한국심리학회지 : 임상심리 연구와 실제
Clinical Psychology in Korea: Research and Practice
2022, Vol. 8, No. 4, 637-658

OPEN ACCESS

억제통제훈련이 도박행동에 미치는 영향

김 동 환† 윤 혜 영‡

계명대학교 심리학과 석사졸업 계명대학교 심리학과 부교수

본 연구에서는 문제성 도박자들을 대상으로 억제통제훈련을 실시하고, 이러한 훈련이 반응억제수준과 도박행동의 변화에 미치는 영향을 확인하였다. 참가자는 불법 온라인 도박 게임인 파워볼이나 사다리게임 경험이 있으며 한국판 캐나다 문제도박지수(Korean-Canadian Problem Gambling Index, K-CPGI) 척도에서 3점 이상을 기록한 만 18세 이상 성인 20명이었다. 참가자는 각각 훈련집단 도박NoGo(n = 10)과 통제집단 도박Go(n = 10)에 무작위 할당 되었다. 억제통제훈련 전후로 멈춤신호 과제(SST, Logan, Schachar, & Tannock. 1997)와 슬롯머신 게임(AllJ slots 2.2)을 실시하여 참가자들의 반응억제 능력과 도박행동을 측정하였다. 훈련집단(도박NoGo 조건)에서는 도박자극이 제시될 때 반응을 하지 않다가 중립자극이 제시될 때 반응을 하도록 억제통제훈련을 실시하였고, 통제집단(도박Go 조건)에서는 반대로 훈련하였다. 연구결과, 억제통제훈련 처치 후 훈련집단이 통제집단에 비해 반응억제 능력이 유의하게 증가하였고 도박게임횟수가 유의하게 감소하였다. 이러한 결과는 억제통제훈련이 문제성 도박자들의 반응억제수준과 도박행동에 영향을 줄 수 있음을 시사한다. 마지막으로, 본 연구의 한계점과 후속연구를 위한 제언이 논의되었다.

주요어 : 도박문제, 억제통제훈련, 반응억제, 도박행동

† 제 1저자(1st Author) : 김동환 / 현재 대구재활센터 수련생 / 대구광역시 성서공단북로 124(42713)
E-mail : kjkk15@naver.com

‡ 교신저자(Corresponding Author) : 윤혜영 / 계명대학교 심리학과 부교수 / 대구광역시 달구벌대로 1095 (41566), Tel : 053 580 5498 / E-mail : hoggert1@kmu.ac.kr

Copyright ©2022, Clinical Psychology in Korea: Research and Practice
This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Welte, Barnes, Wieczorek, Tidwell와 Parker (2002)은 일반인의 약 50~80%가 연간 적어도 1회의 도박을 한다고 보고하였으며, 2020년 우리나라 일반인 대상 실태조사에서도 전체 응답자의 76.8%가 평생 동안 합법 또는 사설, 친목 목적성 사행 활동 중 하나라도 경험한 적이 있다고 응답하는 등(사행산업통합감독위원회, 2021), 많은 사람들이 여가 생활 중 하나로 도박을 즐긴다고 볼 수 있다. 그러나 일부 사람들은 도박을 여가 생활로 즐기는 수준에서 멈추지 못하고, 도박과 관련된 충동을 통제하지 못한 채 부정적인 결과에도 불구하고, 도박행동을 지속하여 결국 도박장애에 이르게 된다(Brevers et al., 2012). 현재 우리나라는 합법, 불법 사행산업으로 인한 개인적 사회적 비용이 연간 25조원으로 추정되며, 성인인구 중 약 220만 명이 도박중독 문제에 직면하고 있다(사행산업통합감독위원회, 2021). 최근 노동조합비를 횡령하여 도박자금으로 사용한 노조 간부가 실형을 선고 받은 사건이나(김근주, 2021), 지인들에게 수백 차례 거짓말을 하여 약 29억원을 받아 도박자금으로 탕진한 사건(한영준, 2021)이 보고되는 등, 도박으로 인한 사회적 문제들이 끊이지 않고 지속되고 있는 것을 보면 그 폐해를 가늠할 수 있다.

2019년 기준으로 우리나라 성인의 도박중독 유병률을 살펴보면, 중위험 도박 4.3%, 문제성 도박 1.1%로 성인인구의 5.3%가 도박으로 인한 문제를 가지고 있는 것으로 보고되고 있다(사행산업통합감독위원회, 2020). 영국 2.5%, 핀란드 2.7%, 캐나다 3.3%, 호주 3.5%의 유병률과 비교했을 때, 이러한 수치는 우리나라의 도박문제가 훨씬 심각함을 시사한다(김경진, 임숙희, 김교헌, 신현지, 2019). 특히 2020년에 발생한 코로나 팬데믹이 장기화되면서 도박문제로 인해 더욱 많은 사람들이 고통을 받고 있으며, 도박문제와 관련된 어려움 역시 점점 증가되고 있다. 코로나 유행 이후 실시된 2020년 조사의 유병률은 7.1%로 코로나 유행 이전 실시된 2018년 조사의 유병률보다 1.8% 증가하였고, 도박행동 경험률 또한 2018년 59.0%에서 2020년 68.2%로 증가하였다. 특히 코로나 팬데믹으로 인하여 오프라인 도박 기회가 감소함에 따라 온라인 도박 기회와 경험이 증가하는 경향을 보였다(김용석, 나현주, 송진희, 이석호, 정슬기, 조선진, 2021).

정신장애의 진단 및 통계편람 4판(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders fourth edition, 이하 DSM-IV)에서는 병적 도박을 '충동조절장애'로 분류하였으나, DSM-5에서는 도박을 중독의 개념으로 바라보면서 진단명을 병적도박에서 도박장애로 변경하고 도박장애를 '물질 관련 및 중독 장애'로 분류하는 등, 도박을 중독의 관점에서 바라봐야 한다고 제안하고 있다(American Psychiatric Association, 이하 APA, 2013). 이에 따라 행동중독인 도박중독 역시 다른 물질관련 중독과 유사하게 개인적, 사회적, 경제적 영역에서 부정적인 결과를 일으킴에도 불구하고 지속적이고 반복적으로 도박행동에 몰두하거나 도박과 관련된 내성이나 금단, 갈망이 나타나는 상태를 중독 관련 장애라 정의하고 있다(APA, 2013).

물질중독이나 도박중독 문제의 경우, 신경학적 및 심리학적 특성으로 반응억제 결함을 가지고 있다는 점에서 유사한 기전을 공유하고 있다(Leeman & Potenza, 2012). 특히 이들은 충동적이고 모험적이며, 대인관계의 회피, 직업적 기능의 상실, 절도 및 사기 등 장기적으로 부적응적인 문제를 초래하는 행동을 한다(Chamberlain & Sahakian, 2007). 도박문제를 보

이는 사람들은 물질 사용 및 반사회적 행동의 빈도가 증가하였으며(Scholes-Balog, Hemphill, Toumbourou, & Dowling, 2016), 충동적인 경향을 보이고, 건강한 사람에 비해 반응억제, 계획, 작업기억, 인지적 유연성, 시간관리/평가와 같은 신경 인지적 기능에서 결함을 나타내었다(van Holst, van den Brink, Veltman, & Goudriaan, 2010).

중독과 관련된 장애에서 관찰되는 신경 인지적 기능에서의 결함 중 가장 광범위하게 연구되고 있는 것이 바로 집행기능, 그 중에서 특히 반응억제 결함이다. 반응억제란 특정 상황에서 관련이 없거나 부적절한 행동을 억제하는 능력을 말한다(Mostofsky & Simmonds, 2008). 반응억제 결함은 목표지향적 행동의 간섭을 유발하고 해로운 충동 행동을 초래할 수 있다(Bari & Robbins, 2013; Verbruggen & Logan, 2008). 도박 중독의 맥락에서, 반응억제 능력의 결함이 있는 사람은 도박행동을 더 많이 하게 되고 도박행동을 억제하는 데 많은 어려움을 경험할 수 있다. 실제로 멈춤신호 과제를 통해 억제능력을 측정했을 때, 반응억제의 결함은 보다 심각한 형태의 도박 장애와 관련되었고(Brevers et al., 2012), 더 높은 재발률을 설명하였다(Goudriaan, Oosterlaan, Beurs, & Brink, 2008).

Leeman과 Potenza(2012)의 연구에서 멈춤신호 과제(Stop-signal Task)와 Go-NoGo 과제를 통해 반응억제수준을 측정한 결과, 물질 사용 장애가 있는 사람들과 문제성 도박자들의 경우, 공통적으로 일반인 통제집단보다 오경보 오류(false alarm, 반응을 억제해야 할 때 잘못 반응한 경우)를 더 많이 범하고, 반응억제에서 더 많은 결함을 나타냈다. 이는 문제성 도박자와 물질 사용 장애가 있는 사람 간의 신경 인지적 기능에서공통적인 결함이 있음을 시사하는 결과이다. 문제성 도박자들은 흔히 도박에 대한 충동을 통제하는데 실패하며, 지속적인 도박행위가 계속해서 자신을 불리한 상황으로 몰아간다는 것을 알면서도 도박행동을 유지하게 된다(Fuentes, Tavares, Artes, & Gorenstein, 2006; Goudriaan, Oosterlaan, Beurs, & Brink, 2006; Kertzman et al., 2008).

이에 최근 중독자의 반응억제수준을 향상시키기 위한 억제통제훈련이 적용되고 있으며, 특히 다양한 물질 사용 장애 관련 연구에서 억제통제훈련이 반응억제를 증진시키고 물질 사용 행동에도 변화를 유발한다고 보고되고 있다(Adams, Mokrysz, Attwood, & Munafò, 2017; Allom, Mullan, & Hagger, 2016; Jones et al., 2016). 중독자를 대상으로 억제통제훈련을 사용한 선행 연구에 따르면, 억제통제훈련은 충동성을 억제하는 능력인 반응억제능력을 향상시키거나 중독자극에 대한 행동을 반복적으로 억제시켜서, 중독과 관련된 자극단서와 멈춤신호를 연합시키는 방법으로 훈련된다(Allom et al., 2016; Jones et al., 2016; Verbruggen & Logan, 2008). 억제통제훈련 과제들은 주로 Go-NoGo 과제 패러다임과 멈춤신호 과제 패러다임을 이용하여 제작되었다. 먼저 Go-NoGo 과제를 이용한 억제통제훈련의 경우 참가자를 훈련집단 NoGo집단과 통제집단 Go집단으로 나누어, 훈련집단은 ‘NoGo자극’과 ‘중독자극’, ‘Go자극’과 ‘중립자극’을 연합시키도록 지시하여, 참가자가 중독자극에 대한 반응을 보류하면서 중립자극에 최대한 신속하게 반응하게 하는 방식으로 훈련하게 된다(Spierer, Chavan, & Manuel, 2013). 멈춤신호 과제를 이용한 억제통제훈련을 실시할 경우 참가자가 훈련집단(Stop집단)과 통제집단(Go집단)으로 나누어지며,

훈련집단은 중독자극과 멈춤신호(beep)를 연합하여 반응을 보류하면서 통제자극이 나타나면 최대한 신속하게 반응하게 하게 된다(Jones & Field, 2013).

억제통제훈련은 다양한 중독연구 분야에서 활용되고 있다. 실제로 알코올 관련 연구에서는 알코올 사용자들에게 알코올 관련 자극(예, 맥주 사진)과 멈춤신호 및 NoGo 신호를 연합한 억제통제훈련을 사용하여 단회기 실험을 진행한 결과, 실험실 상황에서 가짜 맥주를 마시는 빈도가 줄어들었고, 자기보고식 척도에서도 알코올 소비가 감소되었다(Allom et al., 2016; Jones et al., 2016). 니코틴 관련 연구에서는 니코틴 의존자들을 대상으로 니코틴 관련 자극(예, 담배를 물고 있는 사람)과 NoGo 신호를 연합한 억제통제훈련을 사용하여 단회기 실험을 진행한 결과, 흡연에 저항하는 능력이 향상되어 억제통제훈련이 흡연 약물 요법에 유망한 보조제가 될 수 있다고 논의되었다(Adams et al., 2017). 아울러 코카인 관련 파일럿 연구에서 코카인 사용자들을 대상으로 코카인 관련 자극과 NoGo 신호를 연합한 억제통제훈련을 사용하여 단회기 실험을 진행한 결과, 참가자들의 반응억제수준이 향상되고 코카인 사용 역시 감소되었다(Alcorn, Pike, Stoops, Lile, & Rush, 2017). 이처럼 물질중독과 관련된 억제통제훈련 연구들은 다양하게 진행되어 왔지만, 도박중독과 같은 행동중독에 억제통제훈련을 적용시켜 효과를 검증한 연구는 부족한 편이다. 그러나 앞서 Leeman과 Potenza (2012)의 연구에 지적한 바와 같이, 물질 사용장애 환자들과 문제성 도박자들의 반응억제 양상이 유사하게 나타난다는 점을 고려했을 때 반응억제 결함은 중독 문제를 설명할 수 있는 공통된 메커니즘으로 설명될 수 있다.

Allom 등(2016)의 메타분석 연구에 따르면 멈춤신호 과제보다 Go-NoGo 과제를 이용하여 억제통제훈련을 실시했을 때, 중독행동이 보다 효과적으로 감소하였다. 멈춤신호 과제를 사용한 연구의 경우 7개의 연구 중 2개의 연구에서 알코올 소비 및 간식 섭취가 감소하는 중독행동의 유의한 감소가 나타났고(Jones & Field, 2013; Lawrence, Verbruggen, Morrison, Adams, & Chambers, 2015), Go-NoGo 과제를 사용한 연구의 경우 12개의 연구 중 9개의 연구가 알코올 소비, 간식 섭취가 감소하는 중독행동의 유의한 효과가 나타났다(Bowley et al., 2013; Houben, Havermans, Nederkoorn, & Jansen, 2012; Houben & Jansen, 2015; van Koningsbruggen, Veling, Stroebe, & Aarts, 2013; Veling, Aarts, & Stroebe, 2013). 이와 같이 억제통제훈련의 효과는 Go-NoGo 과제에서 더욱 높게 보고되는 바, 본 연구에서도 보다 효과적인 억제통제훈련을 실시하기 위한 훈련 패러다임으로 Go-NoGo 과제를 사용하였다. 선행연구들의 효과크기는 표 1에 제시하였다.

그러나 기존의 중독과 관련된 억제통제훈련 연구들은 억제통제훈련 처치 전후 중독행동의 변화만을 측정하였다는 한계점이 존재한다(Adams et al., 2017; Allom et al., 2016; Jones et al., 2016). 즉, 훈련의 효과로 인하여 중독행동의 감소가 나타나긴 하였지만, 억제통제훈련이 중독행동의 감소에 영향을 미치는 변화의 기제를 충분히 설명하지 못했다. 한편, Alcorn 등(2017)의 연구에서는 코카인 사용자를 대상으로 Go-NoGo 패러다임을 활용한 억제통제훈련을 실시하였고, 중독행동 뿐만 아니라 반응억제수준의 변화를 동시에 측정하였다. 이 연구에서는 반응억제수준을 측정하기 위해 멈춤신호 과제를 사용하였는데, 이는 억제통제훈

표 1. 억제통제훈련 선행연구들의 효과크기

연구	훈련	대상	*Cohen's d*
Houben et al(2012)	GNG	알코올	.51
Houben & Jansen(2015)	GNG	섭식	.60
Houben et al(2011)	GNG	알코올	.59
Van Koningsbruggen et al(2013a)	GNG	섭식	.78
Van Koningsbruggen et al(2013b)	GNG	섭식	.76
Veling, Aarts, & Strobe(2013a)	GNG	섭식	.72
Veling, Aarts, & Strobe(2013b)	GNG	섭식	.54
Lawrence et al(2015)	SST	섭식	.56
Jones & Field(2013)	SST	알코올	.26

련이 중독단서에 대한 충동적 반응을 넘어 반응억제수준에 영향을 미쳤는지를 확인하기 위한 것이었다. 그 결과 코카인 사용자들의 반응억제수준이 향상되었고, 코카인 사용 역시 감소하였다. 이처럼 문제성 도박자들을 대상으로 억제통제훈련의 효과가 다각적으로 검증되고 있지만, 멈춤신호과제를 이용하여 억제통제훈련을 실시하고 그 효과를 검증한 연구는 부족한 실정이다(Verbruggen et al., 2013). 이를 바탕으로 본 연구에서는 억제통제훈련을 통해 도박단서에 대한 충동적 반응을 억제하도록 반복적으로 훈련할 경우, 반응억제수준과 도박행동이 변화할 수 있는지 검증하려고 하였다.

뿐만 아니라 본 연구에서는 억제훈련의 효과를 보다 명료화하기 위해 Go-NoGo 훈련에 사용될 자극의 속성을 보다 엄격하게 구성하였다. 억제통제훈련에서는 중독자극과 통제자극을 선별하는 것이 중요하다. 중독 관련 단서는 중독경향자들의 주의를 끌어서 자동적으로 중독행위를 생각나게 하여, 이에 대한 반응억제가 잘 일어나지 않기에(Field & Cox, 2008; Franken, 2003; Olmstead, 2006), 반복적으로 도박 관련 단서에 노출하고 이에 대한 반응을 억제하도록 훈련하는 것은 도박에 대한 통제력 회복에 도움을 줄 수 있다. 한국도박문제관리센터에서 발행한 통계자료에 따르면 상담치료를 받고 있는 이용자는 주로 20, 30대가 많고, 도박유형의 경우 불법온라인도박이 압도적으로 높기 때문에(한국도박문제관리센터, 2021), 경마, 경정 등과 같은 합법도박자극뿐만 아니라 본인들이 익숙하게 경험했던 불법온라인도박자극도 함께 도박자극으로 제시될 필요가 있을 것으로 여겨진다.

또한 선행연구들의 경우, 중독자극과 통제자극의 유사성이 많이 떨어지는 것으로 인하여 중독자극에 대한 변별력이 지나치게 높아져 억제통제훈련 효과가 미비하다는 한계점이 지속적으로 지적되어 왔다. 이런 문제를 보완하기 위해 Gao, Jia, Zhao와 Zhang(2019)는 연구에서 중독자극을 3x3 퍼즐로 조각내어 섞은 그림을 통제자극으로 사용하였다. 중독자극과의 시각적 유사성은 높이되 중독과 관련된 의미처리가 발생하지 않도록 자극을 제작하여

억제통제훈련을 실시함에 따라, 보다 미세하게 중독자극을 변별하여 훈련의 효과를 높일 수 있었다. 이에 본 연구에서는 합법 및 불법 도박사진을 포괄적으로 사용하여 도박자극으로 구성하고자 하였으며, Gao 등(2019)이 사용한 방법과 같이 도박자극을 여러 개의 섹션으로 구분하고 이를 임의로 조합하여 통제자극을 제작하였다. 또한 억제통제훈련 처치 전과 후의 도박행동의 변화를 측정하기 위해 슬롯머신 게임을 사용하였다. 이전에는 실험실 내에서 실제와 유사한 도박 상황을 구현하여 베팅금액 조정, 추격매수 진행, 게임 횟수나 시간의 증가와 같은 도박 관련 행동을 측정하는 것이 어려웠지만, 최근에는 문제성 도박자들을 대상으로 슬롯머신 게임을 이용하여 실험실 내에서 유사한 도박장면을 만들어서 실험을 진행하고 있다(서상범, 2019; 양국희, 2012; 임자영, 현명호, 2009; 정성훈, 2011; Dixon & Schreiber, 2004). 이에 본 연구에서도 선행연구들을 바탕으로 문제성 도박자들을 대상으로 슬롯머신 게임을 사용하여 도박행동을 측정하고자 하였다.

본 연구의 목적을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 문제성 도박자들을 대상으로 훈련집단 도박NoGo, 통제집단 도박Go으로 나누어 억제통제훈련을 실시하여, 훈련집단 도박NoGo에서 반응억제수준 개선이 나타나고 도박행동이 감소하는지 검증할 것이다. 또한 억제통제훈련이 물질 사용 장애를 지닌 훈련집단에 반응억제 개선을 가져와 물질 사용 감소에 영향을 준 선행연구처럼 훈련집단 도박NoGo에서 반응억제수준 개선을 가져와 이것이 곧 훈련집단 도박NoGo의 반응억제수준에도 관여하여 이들의 도박행동이 감소할 수 있을 것인지 알아보고자 한다.

방 법

연구대상

본 연구는 연구자가 소속된 대학교 생명윤리심의위원회(IRB)로 부터 승인(40525-202012-HR-077-04)을 받은 후 진행되었다. 온라인 및 오프라인 광고를 통해 참가 의사를 밝힌 75명의 참가 희망자 중 불법 온라인 도박게임인 파워볼, 사다리게임 경험이 있으며 한국판 캐나다 문제도박지수(Korean-Canadian Problem Gambling Index, K-CPGI) 검사 결과 중위험 이상에 해당되는 사람들을 대상으로 연구를 실시하였다. 온라인 광고는 대학생들 커뮤니티인 '에브리타임'이라는 어플에 주로 하였고, 설문조사는 2021년 3월~6월까지 실시하였다. 그 중 8명이 연구가 진행되기 전 참여의사를 철회하여 20명만 본 연구에 참가하였으며, 이 참가자들은 13명의 대학생과 7명의 직장인들로 구성되었다. 그리고 문제성 도박자는 14명, 중위험 도박자는 6명으로, 이들의 인구통계학적 자료는 표 2에 제시하였다. 참가자들은 도박NoGo 훈련집단과 도박Go 통제집단에 각각 10명씩 무작위로 할당되었으며, 연구가 진행되는 과정에서 탈락된 인원은 없었다.

측정도구

한국판 캐나다 문제도박 척도(Korean Canadian Problem Gambling Index: K-CPGI)

본 연구에서는 중위험 도박자를 선별하기 위해 한국판 캐나다 문제도박 척도(K-CPGI)를 사용하였다. K-CPGI는 김아영, 차정은, 권선중, 이순묵(2011)이 Ferris와 Wynne(2001)이 개발한 Canadian Problem Gambling Index를 번안한 후

표 2. 성별, 연령 및 사전검사에 대한 집단 간 동질성 검증 결과

	훈련집단 도박NoGo (n = 10)	통제집단 도박Go (n = 10)	t/x^2	p
성별	9 : 1	8 : 2	0.39	.531
연령	23.60(2.99)	24.70(2.41)	-0.91	.377
K-CPGI	14.20(8.39)	11.00(8.51)	0.85	.408
멈춤신호 지연시간	330.33(101.67)	377.07(219.48)	-0.57	.578
도박게임횟수	40.50(24.26)	39.60(22.08)	0.09	.932
도박게임시간	320.60(76.62)	292.78(66.73)	1.09	.288

타당화하였다. 김아영 등(2011)의 연구에서는 Cronbach's α값은 .94였고 본 연구에서도 .94였다. 총 9개의 문항으로서 도박중독 수준에 대해 리커트식 4점 척도(0점-없음, 1점-가끔, 2점-때때로, 3점-거의 항상)로 자기보고식으로 평정하도록 되어있다. 총점을 기준으로 '비문제 도박'(0점), '저위험 도박'(1~2점), '중위험 도박'(3~7점), '문제도박'(8점 이상)으로 분류하였다.

멈춤신호 과제

멈춤신호과제는 Logan, Schachar와 Tannock (1997)이 충동적 행동이 반응을 억제하는 능력의 결함을 반영한다는 취지로 개발한 반응억제측정 과제이다. 이를 바탕으로 Python 3.9.4 프로그램을 이용하여 멈춤신호과제를 구현하였다. 참가자들은 모니터 중앙에 제시되는 알파벳(X 아니면 O 중에 하나)에 따라 키보드 왼쪽에 위치한 키('z')와 키보드 오른쪽에 위치한 키('/') 둘 중에 하나를 가능한 빠르고 정확하게 누르는 과제를 수행하였다(Go 신호). 이 자극들 중 일부는 삐(beep)소리가 알파벳을 뒤따라 즉각적으로 제시되었으며, 이렇게 두 번째 신호가 뒤따라왔을 경우 참가자들은 시작된 반응을 중간에서 중단하도록 지시받았다(Stop 신호). 최초 멈춤신호는 알파벳 자극이 제시된 뒤 250ms가 경과했을 때 제시되었으며, 그 이후 시행에서는 그전 시행에서의 반응 결과에 따라 ±50ms씩 조율되었다. 즉, 바로 직전 Stop 시행에서 억제에 성공하였을 경우(삐소리를 듣고 아무 버튼도 누르지 않음) 지연시간은 50ms 더 지연되어 300ms로 재설정되는 반면, 실패하였을 경우(삐소리를 듣고 나서 'z'나 '/'키를 누름) 지연시간은 50ms 더 짧아져서 200ms로 재설정되었다. 이렇게 조율된 지연시간을 멈춤신호 지연시간으로 정의하였으며, 전체 시행 동안 알파벳 신호가 제시된 후 반응억제가 성공/실패하여 지속적으로 변화했던 멈춤신호 지연시간의 평균을 이 과제의 종속변인으로 사용하였다. 평균 지연시간이 길어질수록 반응억제 능력이 높다고 평가된다. 이 과제는 총 60개의 시행으로 구성되었으며, 그 중 75%인 45개 시행이 Go 과제, 나머지 25%인 15개 시행이 Stop 과제로 제작되었다. 이 과제 절차에 익숙해지도록 하기 위해서 15개의 시행으로 구성된 연습회기가 본 실험 전에 제시되었다. 멈춤신호 과제는 그림 1에 제시하였다.

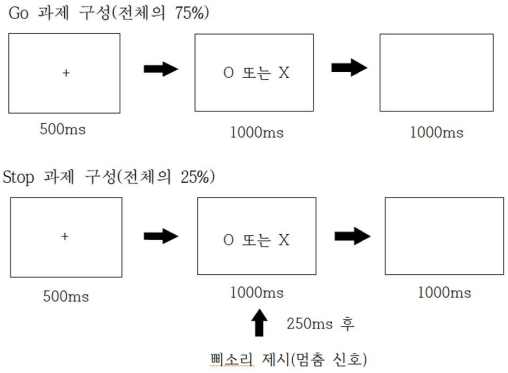

그림 1. 멈춤신호 과제 예시

도박행동 측정 과제(AllJ slots 2.2)

도박행동 측정을 위해, 슬롯머신 사업자를 위하여 개발된 공개 프로그램인 AllJ slots 2.2(AllJ Software, 2009)를 사용하였다. 본 프로그램은 관리자 기능을 사용하여, 배당률이나 발생 사건을 임의로 설정할 수 있다. 총 3x3개의 그림 상자(Reel)가 화면에 제시되며, 화면 중앙에 제시되는 가로줄에 동일한 모양이 위치하게 되면 설정된 배당금을 받게 된다. 본 연구에서는 10000원이 기본적으로 주어지도록 설정하였고, 1회당 최소 100원에서 300원까지 베팅할 수 있도록 구성하였다. 도박 게임 시간은 최대 10분까지 가능하며 10분 이후, 프로그램이 자동 종료되었다. 게임을 시작한 후 종료하고 싶으면 언제든지 종료할 수 있다고 안내하였으며, 5분이 지나면 연구자가 추가적인 게임을 더 진행할 것인지 중단할 것인지 질문하여 게임시간을 참가자 스스로 통제하도록 하였다. 프로그램이 진행되는 동안 참가자의 게임시간, 도박게임횟수는 실험을 진행한 연구자에 의해 기록되었다.

억제통제훈련(Go-NoGo 과제)

억제통제훈련은 Houben 등(2012)의 연구에서 진행된 절차를 참고로 Direct RT 2018 프로그램을 이용하여 제작하였다. 억제통제훈련의 경우 훈련집단(도박NoGo)과 통제집단(도박Go)으로 나누어지며, 중독자극은 억제통제훈련 선행 연구들에서 이용했던 바와 같이 중독과 직접 관련된 도박관련 자극으로 구성하였다. 제 4차 불법도박 실태조사 보고서(사행산업통합감독위원회, 2019)에 따르면, 불법도박에 참여한 경험이 있는 사람들이 불법온라인도박 유형 중 스포츠토토, 사다리게임, 파워볼 순으로 가장 많이 한다고 언급되어 있다. 이를 바탕으로 실험에 사용할 불법온라인도박사진은 사다리게임, 파워볼로 선정하였고, 그 외에 7개 합법도박과 관련된 주제를 저작권 무료 사이트(www.pixabay.com)에서 검색하여 예비적으로 20장의 자극 사진을 선정하였다. 이후 불법온라인도박경험이 있는 3명에게 자극에 대한 갈망 수준을 리커트식 5점 척도(1점-매우 유발되지 않음, 2점-유발되지 않음, 3점-보통, 4점-유발됨, 5점-매우 유발됨)로 평정을 받아 3점 이상으로 평정받은 사진 10장(합법도박 8장, 불법도박 2장)을 도박자극으로 선정하였다.

중독자극과 통제자극의 유사성이 낮았다는 한계점을 보완하기 위해 SNS 중독자를 대상으로 연구했던 Gao 등(2019)의 연구와 같이 중독자극을 조각내어 퍼즐처럼 섞어 통제자극으로 사용하였다. 통제자극을 구성하기 위하여 심리학과 석사대학원생 3명 대상으로 파일럿 연구를 진행한 결과, 3x3으로 나누었을 때 도박자극과 통제자극이 지나치게 유사해 보여서 구분이 안된다는 지적에 따라 도박자극을 3x3이 아니라 4x4으로 조각을 내어 구분이 가능한 정도로 유사성을 줄여 통제자극으로 사용하였다. 다만 스포츠토토 사진의 경우, 통제사진자극으로 만들었을 때 다른 자극 사진과 비

그림 2. 동물, 도박, 통제자극 예시

교하여 전반적인 유사성이 떨어져서 중독자극에서 제외하였다. 본 실험은 도박자극과 통제자극(도박자극을 4x4으로 조각낸 사진)이 제시되었으며, 연습시행은 동물사진자극과 통제자극(동물사진을 4x4으로 조각낸 사진)이 제시되었다. 자극은 그림 2에 제시하였다.

억제통제훈련에서 참가자들은 총 160개의 시행으로 구성된 Go-NoGo 과제를 수행하였다. 이 시행 중 75%인 120개 시행은 Go시행이었으며, 나머지 25% 40개 시행은 NoGo시행으로 구성되었다. Go시행에서 참가자들은 최대한 빨리 스페이스 바를 누르도록 지시받은 반면, NoGo시행에서는 키를 누르지 않고 기다리도록 지시받았다. 훈련집단은 Go시행이 통제자극으로, NoGo시행이 도박자극으로 구성된 반면, 통제집단은 Go시행이 도박자극, NoGo시행이 통제자극으로 구성되었다. 따라서 훈련집단은 도박자극에 반응을 억제하도록 훈련받은 반면, 통제집단은 그 반대로 도박자극에 빠르게 반응하도록 훈련받았다.

훈련집단의 경우, 160개 시행의 75%인 120개 시행은 Go과제인 통제자극, 나머지 25%인 40개시행은 NoGo과제인 도박자극으로 구성된 반면 통제집단은 75%인 120개 시행은 Go과제인 도박자극, 나머지 25%인 40개시행은 NoGo과제인 통제자극으로 구성되었다. 두 과제 모두 고정점(+)이 나온 직후에 훈련 혹은 통제자극이 1500ms 동안 제시되었다. 올바른 반응을 하면 'O'가, 틀린 반응을 하면 'X' 가 500ms 동안 피드백으로 제시되었다.

실험 절차

연구참여에 대한 온라인 홍보에 더하여 눈

덩이 표집으로 연구 참가자를 모집한 후, 온라인 및 오프라인을 통해 선별질문지(K-CPGI, 사다리게임, 파워볼 경험유무 질문)를 실시하여 도박문제유무, 사다리게임, 파워볼 경험을 확인했다. 모집기준에 따라 선별된 실험참가자가 실험실에 방문하면 가장 먼저 멈춤신호 과제와 슬롯머신게임을 실시하였으며, 이후 모든 참가자들을 억제통제훈련 훈련조건과 통제조건에 무선할당하여 억제통제훈련을 실시했다. 약 20분 간의 억제통제훈련이 모두 끝난 후 사후 멈춤신호과제와 슬롯머신게임을 실시하였다. 전체 실험 시간은 평균 50~60분이었다.

자료 분석

본 연구에서는 훈련집단 도박NoGo 총 10명, 통제집단 도박Go 총 10명으로 총 20명의 자료를 분석에 사용하였고, SPSS 23.0을 이용하여 분석하였다. 가장 먼저, 각 조건에 할당된 참가자들에게 실험에 대해 설명하고 실험 참여 동의서를 받았다. 이후 인구통계학적 특성 및 사전 반응억제수준, 문제도박 수준 점수의 차이가 있는지 확인하기 위하여, 도박관련 설문지를 제공하고 멈춤신호 과제를 실시하였다. 수집한 자료를 대상으로 독립표본 t-검정과 χ^2 검정을 수행하였다.

다음으로, 본 연구에서 사용한 척도의 신뢰도를 확인하기 위해 내적 합치도를 산출하였다. 훈련집단 도박NoGo가 통제집단 도박Go에 비해서 처치 전과 처치 후에 반응억제수준의 변화가 있었는지 검증하기 위해 사전, 사후 멈춤신호 지연시간에 대해 집단 2(억제통제훈련집단, 통제집단) x 시기 2(훈련전, 훈련후) 혼합설계 변량분석을 실시하였다. 상호작용 효과가 나타난 경우 단순주효과분석을 실시하였다. 또한 훈련집단 도박NoGo가 통제집단 도박Go에 비해서 처치 전과 처치 후에 도박행동의 변화가 있었는지 검증하기 위해 참가자가 슬롯머신을 진행하는 동안 도박게임횟수, 게임시간을 측정하였다. 수집된 자료로 혼합설계 변량분석(집단 2 x 시기 2)을 실시하였다. 상호작용이 나타난 경우 단순주효과분석을 실시하였으며, 반응억제수준의 변화로 인해 도박행동이 변화하였는지를 확인하기 위해 단순매개분석을 실시하였다.

결 과

집단간 사전 동질성 검증

처치에 따른 반응억제수준 및 도박행동의 변화를 살펴보기에 앞서, 두 집단에 대한 인구통계학적 특정 및 사전 동질성을 확인하고자 하였다. 이를 위해 χ^2검정 및 독립표본 t-검정을 실시하고 그 결과를 표 2에 제시하였다. 두 집단의 성별, 연령, K-CPGI로 측정한 도박중독 수준, 멈춤신호 지연시간, 도박게임 횟수 및 도박게임 시간 모두에서 유의한 차이가 발견되지 않아 두 집단이 독립적으로 구성되어 있음을 확인할 수 있었다, $\chi^2(1, N = 20) = .39$, $p = .531$; $t(18) = -.91$, $p = .377$; $t(18) = .85$, $p = .408$; $t(18) = -.57$, $p = .578$; $t(18) = .09$, $p = .932$; $t(18) = 1.09$, $p = .288$.

집단 별 반응억제수준 및 도박행동 비교

집단과 시기에 따른 멈춤신호 지연시간 및 도박게임횟수, 도박게임시간에 미치는 영향을

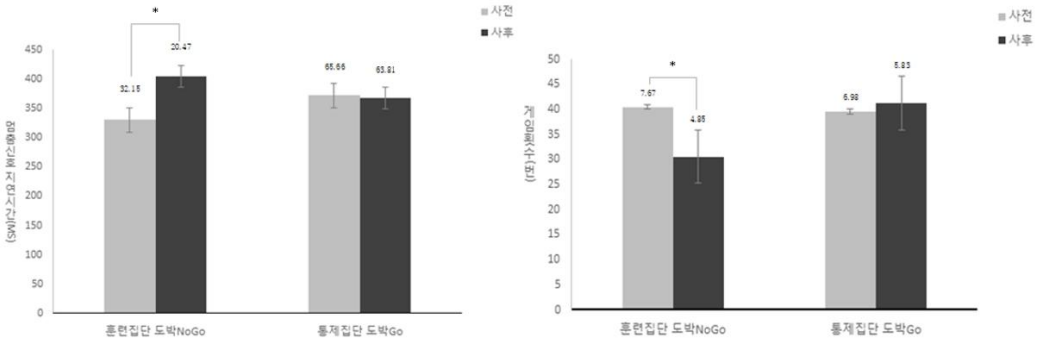

그림 3. 집단 간 사전-사후 멈춤신호 지연시간 및 도박게임횟수의 변화

검증하기 위해 집단 2(억제통제훈련집단, 통제집단) x 시기 2(훈련전, 훈련후) 혼합설계 변량분석을 실시하였으며, 상호작용이 발생했을 경우 단순주효과분석을 실시하였다. 결과는 표 3에 제시하였다.

가장 먼저 억제통제훈련 처치 전후 집단의 멈춤신호 지연시간의 주효과는 유의하지 않았다, $F(1, 18) = .00$, $p = .975$. 시기의 주효과 및 집단과 시기 간 상호작용은 통계적으로 유의하였다, $F(1, 18) = 5.20$, $p < .05$; $F(1, 18) = 6.71$, $p < .05$. 상호작용 효과를 보다 명확하게 살펴보기 위해서 집단조건을 고정하여 단순주효과분석을 실시하였다. 그 결과, 억제통제훈련 처치 전후 훈련집단의 멈춤신호 지연시간의 차이는 유의하였고, $t(9) = -3.23$, $p < .05$, 통제집단은 유의하지 않았다, $t(9) = .24$, $p = .82$. 이는 억제통제훈련 처치 후 훈련집단의 멈춤신호 지연시간이 유의하게 증가하였음을 의미한다.

다음으로 도박게임횟수에서 집단의 주효과와 시기의 주효과는 유의하지 않았다, $F(1, 18) = .31$, $p = .585$; $F(1, 18) = 3.53$, $p = .076$.

표 3. 억제통제훈련 처치 후 멈춤신호 지연시간 및 도박행동에 대한 사전-사후 혼합설계 변량분석 결과

	훈련집단 도박NoGo ($n = 10$) M (SD)		통제집단 도박Go ($n = 10$) M (SD)		ANOVA (F)		
	사전	사후	사전	사후	시기	집단	시기×집단
멈춤신호 지연시간	330.33 (101.67)	404.00 (64.75)	371.70 (196.97)	367.03 (191.42)	5.20*	0.00	6.71*
도박게임횟수(번)	40.50 (24.26)	30.60 (15.33)	39.60 (20.94)	41.30 (17.48)	3.53	0.31	7.07*
도박게임시간(초)	320.60 (76.62)	284.30 (74.64)	292.78 (62.92)	268.88 (62.40)	4.49*	0.68	0.91

주. $^{*}p < .05$.

그러나 집단과 시기 간 상호작용 효과는 유의하였다, $F(1, 18) = 7.07$, $p < .05$. 상호작용 효과를 보다 정확하게 살펴보기 위해서 집단조건을 고정하여 단순주효과분석을 실시하였다. 그 결과, 억제통제훈련 처치 전후 훈련집단의 도박게임횟수 차이는 유의하였고, $t(9) = 2.97$, $p < .05$, 통제집단은 유의하지 않았다, $t(9) = -.60$, $p = .561$. 이는 억제통제훈련 처치 후 훈련집단의 도박게임횟수가 유의하게 감소하였음을 의미한다.

마지막으로 게임시간에서 시기의 주효과가 통계적으로 유의하였다, $F(1, 18) = 4.49$, $p < .05$. 그러나 집단의 주효과와 집단과 시기 간 상호작용 효과는 유의하지 않았다, $F(1, 18) = .68$, $p = .421$; $F(1, 18) = .91$, $p = .354$. 이는 억제통제훈련 처치 후 두 집단 모두 도박게임시간이 감소하였음을 의미한다. 억제통제훈련 처치 전후 반응억제수준 및 도박행동 변화를 그림 3에 제시하였다.

집단과 도박행동의 관계에서 반응억제수준의 매개효과

집단과 도박행동의 관계에서 반응억제수준의 매개효과를 검증하였으며 그 결과는 표 4에 제시하였다.

1단계에서 집단이 도박행동에 끼치는 영향을 단순회귀분석으로 확인한 결과 회귀모형이 통계적으로 유의하였으며($F = 7.07$, $p < .05$), 도박행동에 대한 집단은 28%의 설명량을 갖는다. 구체적으로 집단이 도박행동에 부적으로 유의한 영향을 미쳤다($\beta = -.53$, $p <. 05$). 즉, 훈련집단이 통제집단에 비해 도박행동이 줄었다는 것으로 나타났다.

다음으로 2단계에서 집단이 반응억제수준에 미치는 영향을 마찬가지로 단순회귀분석을 통해 살펴본 결과 회귀모형이 통계적으로 유의하였으며($F = 5.92$, $p < .05$), 반응억제수준에 대한 집단의 설명량은 25%로 나타났다. 구체적으로 집단이 반응억제수준에 정적으로 유의한 영향을 미쳤다($\beta = .49$, $p <. 05$). 이는 훈련집단이 통제집단에 비해 반응억제수준이 증가하였다는 것으로 나타났다.

마지막으로 3단계에서 표준 중다회귀분석으로 집단과 반응억제수준이 도박행동에 미치는 영향을 분석한 결과 회귀모형이 통계적으로 유의하였으며($F = 5.60$, $p < .05$), 도박행동에 대한 집단과 반응억제수준의 설명량은 40%로 나타났다. 구체적으로 반응억제수준이 도박행동에 미치는 영향이 부적으로 유의한 경향성을 나타냈다($\beta = -.40$, $p = .09$). 즉, 반응억제수준이 높아질수록 도박행동이 줄어드는 경향

표 4. 집단과 도박행동의 관계에서 반응억제수준의 매개효과 검증

	예측변인	준거변인	*B*	*SE*	β	*t*	R^2	*F*
1	집단	도박행동	-1.04	.39	-.53	-2.66*	.28	7.07*
2	집단	반응억제수준	.97	.39	.49	2.43*	.25	5.92*
3	집단반응억제수준	도박행동	-.66 -.39	.42 .22	-.34 -.40	-1.55 -1.80†	.40	5.60*

주. †$p < .10$, *$p < .05$.

을 보이는 것으로 나타났다. 반면, 집단이 도박행동에 미치는 영향은 유의하지 않았다. 1단계에서 집단이 도박행동에 미치는 영향의 크기(β 의 절대값)가 -.53에서 3단계에서 -.34로 증가한 동시에 3단계 집단이 도박행동에 미치는 영향이 유의하지 않음을 통해 집단과 도박행동의 관계를 반응억제수준이 완전매개함을 알 수 있다.

위의 분석들로 집단이 반응억제수준으로 이행되는 경로(a)와 반응억제수준에서 도박행동으로 가는 경로(b)가 통계적으로 유의하다는 것을 확인할 수 있지만, 집단이 반응억제수준을 거쳐 도박행동으로 가는 간접적인 영향인 매개효과(a*b)에 대한 직접적인 통계적 유의성 검증은 이루어지지 않았기 때문에 SPSS MACRO(Model 4)를 활용한 부트스트래핑 방법으로 반응억제수준의 매개효과의 통계적 유의성을 살펴보았고, 그 결과 표 5에 제시하였다.

분석 결과를 살펴보면, 집단이 반응억제수준을 거쳐 도박행동으로 가는 매개효과는 통계적으로 유의한 것을 알 수 있다(B = -1.035, 95%, Biased CI = -1.853~-0.217). 즉, 훈련집단이 통제집단에 비해 반응억제수준이 증가해서 도박행동이 감소한 것이다.

논 의

본 연구에서는 도박문제가 있는 사람 중 불법온라인게임인 사다리게임과 파워볼을 했던 중위험 군에 속하는 성인을 대상으로 도박자극에 대한 억제통제훈련이 반응억제 수준과 도박행동을 변화시킬 수 있는지를 검토하였다. 이를 위해 집단을 훈련집단 도박NoGo와 통제집단 도박Go로 구별하여, 억제통제훈련을 실시한 후, 두 집단 간 반응억제수준, 도박행동을 비교하였다.

중독행동을 개선시키기 위해 중독과 관련된 자극에 대한 단순한 행동을 중지하도록 요청하는 것이 중독에 인과적인 영향을 미치는지 알아보기 위해 억제통제훈련과 관련된 연구가 다각적으로 진행되어 왔다. 다만 물질사용 장애를 가진 사람들을 대상으로 한 억제통제훈련들은 상당히 다양하게 검증되어 왔으나(Adams et al., 2017; Allom et al., 2016; Jones et al., 2016), 문제성 도박자들을 대상으로 한 연구는 부족한 실정이다. 뿐만 아니라 Verbruggen 등(2013)의 연구에서는 훈련 전후 도박에 대한 의사결정만 측정하고 실제로 반응억제 능력이 향상되었는지, 도박과 관련된 행동의 변화가 존재하는지는 확인하지 못하여, 훈련효과가 어떠한 변인 때문에 나타났는지 명확하게 알 수 없었다는 한계점이 있었다. 따라서 본 연구에서는 불법도박 자극에 노출된 문제성 도박자를 대상으로 그들에게 가장 익숙한 도박자극을 선별하여 억제통제훈련을

표 5. 반응억제수준의 매개효과 유의성 검증 부트스트래핑 결과

경로	*B*	*SE*	95% 신뢰구간 (95% Biased-corrected CI)	
			하한	상한
집단 -> 반응억제수준 -> 도박행동	-1.035	.389	-1.853	-0.217

주. 부트스트래핑 표본수는 5000번.

실시하는 등 억제통제훈련의 생태학적 타당도를 높이고자 하였다. 또한 훈련 전후 반응억제수준 및 도박행동을 측정하여 다른 가외변인이 아니라 훈련의 효과인 반응억제수준의 변화를 통해 도박행동이 변화하였는지를 확인하였다. 본 연구의 결과를 요약하여 논하자면 다음과 같다.

첫째, 억제통제훈련 전후 반응억제수준의 변화를 확인하기 위해 멈춤신호 과제를 사용하여 멈춤신호 지연시간을 측정한 결과, 훈련집단 도박NoGo에서 억제통제훈련 이후 멈춤신호 지연시간이 통계적으로 유의하게 단축되었다. 이는 억제통제훈련 처치 후 훈련집단에서 반응억제수준이 유의하게 향상되었다는 의미로, 이러한 결과는 코카인 사용자들을 대상으로 억제통제훈련을 실시한 후 반응억제수준이 향상되었다는 선행연구의 결과와 일치한다(Alcorn et al., 2017).

둘째, 억제통제훈련 전후 도박행동의 변화를 확인하기 위해 슬롯머신 게임을 사용하여 도박게임횟수 및 게임시간을 측정한 결과, 억제통제훈련 이후 도박게임횟수가 통계적으로 유의하게 감소하였다. 이는 억제통제훈련 처치 후, 훈련집단의 경우 슬롯머신 도박게임에서 금액을 베팅한 횟수가 줄어들었다는 의미이다. 이러한 결과는 물질 사용 장애를 가진 사람들을 대상으로 중독자극과 NoGo신호를 연합한 억제통제훈련을 실시한 후 중독행동이 감소하였다는 선행연구들과 일치하였다(Adams et al., 2017; Allom et al., 2016; Jones et al., 2016).

그러나 게임시간의 경우, 시기의 주효과만 통계적으로 유의하였는데, 이는 두 집단 모두 억제통제훈련 처치 후 게임시간이 감소하였음을 의미한다. 억제통제훈련 처치 후 훈련집단이 통제집단에 비해 도박게임시간이 감소할 것이라고 가설을 설정하였으나, 이러한 가설은 기각되었다. 억제통제훈련으로 인하여 반응억제수준이 향상되고, 도박게임횟수도 감소하였지만, 슬롯머신 게임을 시행하는 시간의 변화 수준은 두 집단간 차이가 없었다. 집단간 차이가 발견되지 않은 이유로 도박게임의 단순성과 참가자들의 피로수준을 고려해 볼 수 있겠다. 즉, 본 연구의 억제통제훈련이 단회기로 구성되었기 때문에 개입 전후로 멈춤신호 과제와 도박게임을 실시하고, 그 사이에 20분 가량의 억제통제훈련까지 한번에 진행하게 되면서 약 60분 동안 컴퓨터를 사용하여 상대적으로 많은 과제를 시행해야 하는 상황이었으며, 그 과정에서 참가자들이 피로감을 경험하게 되었을 수 있다. 이 때문에 두 집단 모두 게임을 빨리 끝내고 싶어 했던 욕구가 발생하였으며, 슬롯머신 게임이 시작된 후 5분이 지나서 계속 할 것인지 질문했을 때 두 집단 모두 대부분의 참가자가 멈추겠다고 응답하는 경우가 많았다. 이러한 반응 경향으로 인하여 게임시간에서는 집단 간 차이가 발생하지 않았을 것으로 추측된다. 또한 도박게임으로 제시한 슬롯머신이 버튼을 눌러 금액이 베팅되는 단순한 진행방식이 참가자들의 지루함을 야기했을 것이라고 생각되며, 두 번째 도박과제에서는 더 빨리 멈추게 된 것으로 보인다.

셋째, 훈련집단의 경우 반응억제수준의 증가로 인하여 실제 도박행동이 감소하였는지 알아보기 위해 단순매개분석을 실시하였다. 그 결과, 반응억제수준의 변화는 억제통제훈련 여부와 도박게임행동의 관계를 완전매개하는 것으로 나타났다. 이는 Alcorn 등(2017)의 연구결과에서 코카인 사용자들을 대상으로 억

제통제훈련을 실시한 후 반응억제수준의 개선으로 인해 중독행동에 변화가 나타난 것과 유사한 결과로, 억제통제훈련 후 반응억제수준이 향상되어 도박행동에 변화가 나타났다고 설명할 수 있다.

본 연구의 한계점과 추후 연구에 대한 제언은 다음과 같다. 첫째, 사전-사후에 측정한 멈춤신호 과제 사이의 시간간격이 충분히 길지 않았다는 점이다. 억제통제훈련 전후 멈춤신호과제를 사용하여 반응억제수준을 측정하였는데, 단회기로 억제통제훈련이 실시되었기 때문에 사전 멈춤신호 과제를 진행한 후 대략 30~40분 가량이 경과된 이후에 사후 과제를 실시하게 되었으며, 이로 인한 이월효과가 발생했을 수 있다. Verbruggen 등(2013)의 연구에서도 참가자가 멈춤신호 과제를 수행할 때 억제하기 어려운 충동적인 반응과 더 쉽게 중지할 수 있는 느린 반응 사이의 균형을 맞추기 위해 종종 과제에 느리게 반응하여 수행을 조정할 수도 있다는 한계점을 지적한 바 있다. 즉, 본 연구에서도 사전 멈춤신호 과제와 사후 멈춤신호 과제 실시 간격이 충분히 길지가 않아 사후 멈춤신호 과제를 수행할 때에는, 사전에 학습한 바에 따라 멈춤신호가 나타나기를 일부러 기다려서 수행이 향상되었을 가능성도 고려해 보아야 할 것으로 여겨진다. 따라서 향후 연구에서는 사전, 사후 측정 실시 간격 및 훈련기간을 충분히 길게 하여, 이월효과를 방지할 수 있도록 다회기로 연구를 진행할 필요가 있다. 다회기로 진행한다면, 앞서 언급했던 피로효과도 줄어들 수 있을 것이다.

둘째, 도박행동을 측정하는 슬롯머신 과제 역시 다각화 할 필요가 있다. 단순히 동일한 금액을 베팅하고 운에 기대어 금액이 변화하는 방식으로 진행되는 슬롯머신 게임이 아니라 전략사용이나 아바타 꾸미기와 같이 보다 자신과의 관련성을 높여 도박게임을 진행했다면 생태학적 타당도가 높은 도박게임이 되었을 수 있을 것으로 보인다. 또한 본 연구에서 진행했던 슬롯머신 게임의 경우, 베팅액이 100, 200, 300원으로만 구성되어 있어 도박을 하는 사람들에게는 베팅금액이 비현실적으로 적게 느껴져서 실제로 도박을 하는 느낌이 들지 않았을 수 있고, 슬롯머신을 실제로 해본 경험이 없는 사람들은 도박이 아닌 게임을 한다고 생각할 수 있었을 것으로 보인다. 향후 연구에서는 참가자가 실제로 경험해보았을 도박게임이나 현실적인 베팅금액을 활용하여 도박행동을 측정하는 것도 도움이 될 것으로 보인다.

셋째, 훈련효과가 얼마나 지속되는지 확인할 수 있어야 한다. 본 연구에서는 단회기로 사전, 사후 훈련효과만 검증하였다. 따라서 단회기로 진행된 억제통제훈련의 효과가 얼마나 오래 지속될 것인지 확인할 수 없었다. Verbruggen 등(2013)의 연구에서 단회기로 멈춤신호 과제를 사용한 억제통제훈련을 실시한 결과, 문제성 도박자들의 도박에 대한 의사결정은 향상되었지만 억제통제 훈련의 효과가 2시간밖에 지속되지 않았다. 이러한 연구 결과를 고려했을 때 본 연구에서 나타난 훈련효과 역시 아주 짧은 시간만 지속되었을 수 있다. 따라서 향후 연구에서는 다회기로 억제통제훈련을 실시하고, 훈련 이후 일정 시간이 경과된 시점에서 다시 한 번 반응억제수준과 도박행동을 측정하여 훈련의 효과가 어느 정도 지속되는지 확인하는 절차가 필요할 것으로 보인다.

넷째, 도박과 관련된 갈망수준을 측정할 수

있는 중독과 관련된 주관적인 척도가 개입 전후에 측정되어야 한다. 본 연구에서는 멈춤신호 과제와 슬롯머신 게임을 사용하여 도박의 행동적인 측면만을 측정하였다. 이로 인해 참가자들의 억제통제능력이나 도박행동에 대해서는 측정할 수 있었지만, 도박에 대한 태도나 도박과 관련된 의사결정과 같은 인지적 측면이 변화하였는지는 확인할 수 없었다. 따라서 향후 연구에서는 행동적 측면뿐만 아니라 인지적 측면의 변화도 측정할 수 있도록 사전, 사후, 그리고 훈련 이후 시간이 경과한 시점에서 도박과 관련된 다차원적 측정이 필요할 것으로 여겨진다.

마지막으로, 참가자 수를 충분히 확보하지 못하였다는 한계점이 있다. 실험참가자를 선별하는 과정에서 불법온라인도박인 사다리게임이나 파워볼게임을 해 보았던 경험이 있으면서 도박문제가 있는 사람을 대상으로 한다고 참여를 제한한 결과, 대부분의 사람들이 선별 검사 자체에 응하지 않아 참가자 수가 충분해 모집되지 못하였다. 뿐만 아니라 연구가 진행되는 기간 동안 COVID-19확산으로 인하여 선별된 참여자들이 실험 전날 갑자기 실험 참여를 포기하는 등, 면대면 실험 진행의 어려움이 존재하였다. 향후 연구에서는 참가자 수를 충분히 확보하기 위해 비대면으로 억제통제훈련 실험에 참여할 수 있도록 모바일이나 웹을 이용하여 실험참여 장비를 다각화할 필요가 있을 것으로 여겨진다.

이러한 한계점에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 의의를 가진다. 첫째, 본 연구는 국내에서 처음으로 문제성 도박자들을 대상으로 Go-NoGo 과제를 사용한 억제통제훈련을 통해 도박행동의 변화를 검증한 연구이다. Chowdhury, Livesey, Blaszczynski와 Harris (2017)의 메타분석연구에서 문제성 도박자들이 Go-NoGo 과제와 멈춤신호 과제에서 오경보 오류(반응을 억제해야 할 때 잘못 반응한 경우)를 많이 범하였는데, 이는 문제성 도박자들이 충동성과 반응억제에 결함이 있음을 의미한다. Chowdhury 등(2017)의 연구에서 지적한 바와 같이 충동성과 반응억제는 문제성 도박자들의 정신병리학적 주요한 특징 중 하나이며, 반응억제는 문제성 도박자들에게 도박행동을 증가시킬 뿐만 아니라 유지하도록 만드는 주요한 변인 중 하나라 볼 수 있다. 본 연구에서 검증된 바와 같이 억제통제훈련을 통해 억제능력이 향상되고 도박행동이 감소했다는 것은, 반응억제가 중독의 발달 및 유지에 중요한 역할을 할 수 있으며, 치료 결과에 영향을 미칠 수 있다고 주장하는 여러 연구들과 유사한 결과라 할 수 있다(Crews & Boettiger, 2009; Goldstein & Volkow, 2011; Leeman & Potenza, 2012; Noël, Brevers, & Bechara, 2013).

문제성 도박자들을 대상으로 주의편향수정과제를 활용하여 도박에 대한 선택적 주의를 변화시켜 도박행동의 변화를 검증한 연구(Wittekind et al., 2019)나 평가적 조건화를 사용하여 도박에 대한 태도를 바꾸어 도박행동의 변화를 검증한 연구는 있었으나(서상범, 2019), 문제성 도박자들을 대상으로 집행기능, 그 중 반응억제수준을 변화하여 도박행동의 변화를 검증한 연구는 없었다. 본 연구는 억제통제훈련을 통해 반응억제수준을 변화시켜 문제성 도박자들에게 나타나는 도박행동의 변화를 검증하였다. 따라서 향후 연구에서는 도박문제가 있는 사람들을 대상으로 웹 기반을 통한 비대면 다회기의 억제통제훈련을 사용하여 실제 치료 장면에서 도박문제 치료에 보조

치료제 및 예방활동에 활용될 수 있는지 검증하는 것은 충분히 의미가 있는 일일 것이다.

두 번째, 본 연구는 억제통제훈련을 통해 반응억제수준이 변화하여 도박행동이 변화하는지에 대한 매개모형을 검증한 연구이다. Verbuggen 등(2013)의 연구에서는 문제성 도박자들을 대상으로 멈춤신호 과제를 사용한 억제통제훈련을 실시하여 도박에 대한 의사결정이 변화하였는지를 살펴보았다. 해당 연구에서 억제통제훈련을 받은 집단이 도박에 대한 인지의 변화가 나타난다는 사실은 검증하였으나, 반응억제수준의 변화나 이후의 도박행동을 직접적으로 측정하지 않아 훈련효과가 실제로 억제력의 향상으로 인한 것인지를 한계점으로 논의한 바 있다. 본 연구는 이러한 한계점을 보완하기 위해 사전, 사후 멈춤신호 과제와 슬롯머신을 사용하여 반응억제수준과 도박행동을 측정하고, 훈련을 통한 억제능력의 변화가 도박행동에 영향을 미치는지를 검증하였다. 가외변인 때문이 아니라 반응억제수준의 향상으로 인해 도박행동이 변화하였다는 결과를 검증하였다는 것은 충분히 의미가 있는 일일 것이다.

Le, Chen, Chaudhary와 Li(2022)에 따르면 중독행동을 통제하기 위해서는 동기부여와 억제과정 간의 균형을 맞추어야 한다. 즉, 중독행동에 대한 동기부여가 억제과정에 비해 더 높은 비중을 차지한다면 중독행동심각도가 높아질 것이므로, 치료 과정에서 중독 물질에 대한 사용동기를 낮추면서 억제통제훈련을 실시하여 자극에 대한 억제 능력을 증진시킬 필요가 있다. 알코올 관련 연구에서는 알코올 사용자들에게 알코올 관련 자극(예, 맥주 사진)과 멈춤신호 및 NoGo 신호를 연합한 억제통제훈련을 사용하여 단회기 실험을 진행한 결과, 실험실 상황에서 가짜 맥주를 마시는 빈도가 줄어들었고, 자기보고식 척도에서도 알코올 소비가 줄었다는 결과를 보여주었다(Allom et al., 2016; Jones et al., 2016). 또한 니코틴 관련 연구에서는 니코틴 의존자들을 대상으로 니코틴 관련 자극(예, 담배를 물고 있는 사람)과 NoGo 신호를 연합한 억제통제훈련을 사용하여 단회기 실험을 진행한 결과, 흡연에 저항하는 능력을 향상시켜 훈련이 흡연 약물 요법에 유망한 보조제가 될 수 있음을 보여주었다(Adams et al., 2017). 이처럼 억제통제훈련은 중독물질에 대한 갈망과 관련된 억제 능력을 증진시켜 치료에 도움이 될 수 있을 것이다.

Schoenmakers 등(2010)의 리뷰연구에 따르면 주의편향수정 훈련을 통해 알코올 의존자들이 알코올에 대한 회피가 증가하였으며, 평가적 조건화 훈련에서는 부정적인 사진에 알코올 자극을 짝지은 것이 중립 자극과 짝지은 것에 비해 알코올에 대한 부정적 평가와 음주행동 감소라는 결과를 가져왔다. 뿐만 아니라 알코올과 관련된 억제통제훈련연구에서는 훈련 후 알코올 의존자들의 알코올 섭취량이 감소하였다는 결과가 보고되었다(Houben, Wiers, & Jansen, 2011). 이처럼 물질중독과 관련된 인지편향 수정 훈련 연구들은 다양한 방식으로 진행되어 일반화될 가능성이 높지만, 아직까지 도박중독이나 인터넷중독, 스마트폰중독 등과 같은 행동중독에는 주의편향이나 평가적 조건화, 억제통제 훈련과 같은 인지편향수정훈련의 결과가 충분히 보고되고 있지 않은 실정이다. 추후 연구에서는 문제성 도박자들을 치료하기 위하여 표준적인 근거기반치료 훈련에 더하여 억제통제훈련을 치료보조제로 사용을 하여 그 효과를 검증할 필요가 있을 것으로

여겨진다. 만약 본 연구의 결과처럼 반응억제 수준이 향상되어 실제 도박행동이 변화하고, 더 나아가 재발을 방지하는데 도움이 될 수 있다면 인지편향 수정훈련의 효과를 일반화 할 수 있을 것으로 사료된다. 본 연구의 이러한 의의들은 국내 중독치료 분야에서 억제통제훈련의 효과에 대한 연구가 활발히 진행되지 못한 실정에서 이와 관련된 향후 연구를 진행하는 데 도움이 될 수 있을 것으로 여겨진다.

참고문헌

김경진, 임숙희, 김교헌, 신현지 (2019). 문제성 도박의 발달 및 회복과 관련 된 성격요인 탐색. 한국심리학회지: 건강, 24(3), 735-751.

김근주 (2021, 5월 12일). 조합비 7천 500만원 빼돌려 도박 등에 쓴 노조 간부 실형. *연합뉴스*. Retrived from https://www.yna.co.kr/view/AKR20210512131000057 Accessed: 2021. 5. 20.

김아영, 차정은, 권선중, 이순묵 (2011). CPGI의 한국판 제작 및 타당화. 한국심리학회지: 일반, 30(4), 1011-1038.

김용석, 나현주, 송진희, 이석호, 정슬기, 조선진 (2021). 코로나19와 도박문제 요약보고서. 서울: 한국도박문제관리센터.

사행산업통합감독위원회 (2019). 제4차 불법도박 실태조사. 서울: 사행산업통합감독위원회.

사행산업통합감독위원회 (2020). 2020 사행산업 이용실태조사. 서울: 사행산업통합감독위원회.

사행산업통합감독위원회 (2021). 2021 사행산업 이용실태조사. 서울: 사행산업통합감독위원회.

서명교 (2020). 다차원적 충동성과 도박 동기가 도박 문제에 미치는 영향: 유사 도박경험의 조절된 매개효과. 계명대학교 일반대학원 석사학위청구논문.

서상범 (2019). 평가적 조건화가 도박에 대한 태도와 도박행동 변화에 미치는 영향. 계명대학교 일반대학원 석사학위청구논문.

양국희 (2012). 비합리적 도박신념 및 타인의 승리에 대한 정보가 도박행동에 미치는 영향. 경북대학교 일반대학원 석사학위청구논문.

임자영, 현명호 (2009). 승리근접 경험이 도박행동에 미치는 영향. 한국심리학회지: 건강, 28(2), 379-393.

정성훈 (2011). 충동성과 우연-기술수준에 대한 지각 및 빅-윈(Big-win)의 유무가 도박행동에 미치는 영향. 경북대학교 일반대학원 석사학위청구논문.

한국도박문제관리센터 (2021). 통계. Retrived from https://www.kcgp.or.kr/np/stats/2/stats.do Accessed: 2021. 5. 22.

한영준 (2021, 5월 10일). “암 걸렸어, 돈 좀” 지인 30명에 받은 29억 도박 탕진한 30대. *파이낸셜뉴스*. Retrived from https://www.fnnews.com/news/202105100819454627 Accessed: 2021. 5. 20.

Adams, S., Mokrysz, C., Attwood, A. S., & Munafò, M. R. (2017). Resisting the urge to smoke: inhibitory control training in cigarette smokers. *Royal Society Open Science, 4*(8), 1-7.

Alcorn, J. L., Pike, E., Stoops, W. S., Lile, J. A., & Rush, C. R. (2017). A pilot investigation of acute inhibitory control training in cocaine

users. *Drug and Alcohol Dependence, 174*(1), 145-149.

AllJ Software (2009). *AllJ slots 2.2 user guide.* Retrived from www.alljsoftware.com

Allom, V., Mullan, B., & Hagger, M. (2016). Does inhibitory control training improve health behaviour: A meta-analysis. *Health Psychology Review, 10*(2), 168-186.

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders-5th edition(DSM-5)*. Washington, DC: Author.

Bari, A., & Robbins, T. W. (2013). Inhibition and impulsivity: Behavioral and neural basis of response control. *Progress in Neurobiology, 108*(1), 44-79.

Bowley, C., Faricy, C., Hegarty, B., Johnstone, S. J., Smith, J. L., Kelly, P. J., & Rushby, J. A. (2013). The effects of inhibitory control training on alcohol consumption, implicit alcohol related cognitions and brain electrical activity. *International Journal of Psychophyisiology, 89*(3), 342-348.

Brevers, D., Cleeremans, A., Verbruggen, F., Bechara, A., Kornreich, C., Verbanck, P., & Noël, X. (2012). Impulsive action but not impulsive choice determines problem gambling severity. *Plos One, 7*(11), e50647.

Chamberlain, S. R., & Sahakian, B. J. (2007). The neuropsychiatry of impulsivity. *Current Opinion in Psychiatry, 20*(3), 255-261.

Chowdhury, N. S., Livesey, E. J., Blaszczynski, A., & Harris, J. A. (2017). Pathological gambling and motor impulsivity: a systematic review with meta-analysis. *Journal of Gambling Studies, 33*(4), 1213-1239.

Crews, F. T., & Boettiger, C. A. (2009). Impulsivity, frontal lobes and risk for addiction. *Pharmacology Biochemistry and Behavior, 93*(3), 237-247.

Dixon, M. R., & Schreiber, J. E. (2004). Near-miss effects on response latencies and win estimation of slot machine players. *The Psychological Record, 54*(3), 335-348.

Ferris, J. A., & Wynne, H. J. (2001). *The Canadian problem gambling index* (pp. 1-59). Ottawa, ON: Canadian Centre on Substance Abuse.

Field, M., & Cox, W. M. (2008). Attentional bias in addictive behaviors: A review of its development, causes, and consequences. *Drug and Alcohol Dependence, 97*(1-2), 1-20.

Franken, I. H. (2003). Drug craving and addiction: integrating psychological and neuropsychopharmacological approaches. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry, 27*(4), 563-579.

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.

Gao, Q., Jia, G., Zhao, J., & Zhang, D. (2019). Inhibitory control in excessive social networking users: Evidence from an ERP-based Go-Nogo task. *Frontiers in Psychology, 10*, 1810.

Goldstein, R. Z., & Volkow, N. D. (2011). Dysfunction of the prefrontal cortex in addiction: neuroimaging findings and clinical implications. *Nature Reviews Neuroscience, 12*(11),

652-669.

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*(4), 534-547.

Goudriaan, A. E., Oosterlaan, J., de Beurs, E., & van den Brink, W. (2008). The role of self-reported impulsivity and reward sensitivity versus neurocognitive measures of disinhibition and decision-making in the prediction of relapse in pathological gamblers. *Psychological Medicine, 38*(1), 41-50.

Houben, K., Wiers, R. W., & Jansen, A. (2011). Getting a grip on drinking behavior: Training working memory to reduce alcoholabuse. *Psychological Science*, *22*(7), 968-975.

Houben, K., Havermans, R. C., Nederkoorn, C., & Jansen, A. (2012). Beer à No-Go: Learning to stop responding to alcohol cues reduces alcohol intake via reduced affective associations rather than increased response inhibition. *Addiction, 107*(7), 1280-1287.

Houben, K., & Jansen, A. (2015). Chocolate equals stop: Chocolate-specific inhibition training reduces chocolate intake and go associations with chocolate. *Appetite, 87*, 318-323.

Jones, A., Di Lemma L. C., Robinson E., Christiansen P., Nolan S., Tudur-Smith, C., & Field, M. (2016). Inhibitory control training for appetitive behaviour change: A meta-analytic investigation of mechanisms of action and moderators of effectiveness. *Appetite, 97,* 16-28.

Jones, A., & Field, M. (2013). The effects of cue-specific inhibition training on alcohol consumption in heavy social drinkers. *Experimental and Clinical Psychopharmacology, 21*(1), 8-16.

Kertzman, S., Lowengrub, K., Aizer, A., Vainder, M., Kotler, M., & Dannon, P. N. (2008). Go-no-go performance in pathological gamblers. *Psychiarty Research, 161*(1), 1-10.

Lawrence, N. S., Verbruggen, F., Morrison, S., Adams, R. C., & Chambers, C. D. (2015). Stopping to food can reduce intake. Effects of stimulus-specificity and individual differences in dietary restraint. *Appetite, 85*, 91-103.

Le, T. M., Chen, Y., Chaudhary, S., & Li, C. S. R. (2022). Problem drinking and the interaction of reward, negative emotion, and cognitive control circuits during cue-elicited craving. *Addiction Neuroscience*, *1*, 100004.

Leeman, R. F., & Potenza, M. N. (2012). Similarities and differences between pathological gambling and substance use disorders: A ocus on impulsivity and compulsivity. *Psychopharmacology, 219*(2), 469-490.

Logan, G. D., Schachar, R. J., & Tannock, R. (1997). Impulsivity and inhibitory control. *American Psychological Society, 8*(1), 60-84.

Mostofsky, S. H., & Simmonds, D. J. (2008). Response inhibition and response selection: Two sides of the same coin. *Journal of Cognitive Neuroscience, 20*(5), 751-761.

Noël, X., Brevers, D., & Bechara, A. (2013). A neurocognitive approach to understanding the neurobiology of addiction. *Current Opinion in*

Neurobiology, 23(4), 632-638.

Olmstead, M. C. (2006). Animal models of drug addiction: where do we go from here?. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 59*(4), 625-653.

Schoenmakers, T., de Bruin, M., Lux, I. F., Goertz, A. G., Van Kerkhof, D. H., & Wiers, R. W. (2010). Clinical effectiveness of attentional bias modification training in abstinent alcoholic patients. *Drug and Alcohol Dependence, 109*(1-3), 30-36.

Scholes-Balog, K. E., Hemphill, S. A., Toumbourou, J. W., & Dowling, N. A. (2016). Problem gambling patterns among Australian young adults: Associations with prospective risk and protective factors and adult adjustment outcomes. *Addictive Behaviors*, *55*, 38-45.

Spierer, L., Chavan, C., & Manuel, A. L. (2013). Training-induced behavioral and brain plasticity in inhibitory control. *Frontiers in Human Neuroscience,* 7, 427.

van Holst, R. J., van den Brink, W., Veltman, D. J., & Goudriaan, A. E. (2010). Why gamblers fail to win: A review of cognitive and neuroimaging findings in pathological gambling. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 34*(1), 87-107.

van Koningsbruggen, G. M., Veling, H., Stroebe, W., & Aarts, H. (2013). Comparing two psychological interventions in reducing impulsive processes of eating behaviour: Effects on self selected portion size. *British Journal of Health Psychology, 19*(4), 767-782.

Veling, H., Aarts, H., & Stroebe, W. (2013). Using stop signals to reduce impulsive choices for palatable unhealthy foods. *British Journal of Health Psychology, 18*(2), 354-368.

Verbruggen, F., Adams, R. C., van't Wout, F., Stevens, T., McLaren, I. P. L., & Chambers, C. D. (2013). Are the Effects of Response Inhibition on Gambling Long-Lasting?. *Plos One, 8*(7), e70155.

Verbruggen, F., & Logan, G. D. (2008). Response inhibition in the stop-signal paradigm. *Trends in Cognitive Sciences, 12*(11), 418-424.

Welte, J. W., Barnes, G. M., Wieczorek, W. F., Tidwell, M. C., & Parker, J. (2002). Gambling participation in the US-results from a national survey. *Journal of Gambling Studies, 18*(4), 313-337.

Wiers, R. W., Gladwin, T. E., Hofmann, W., Salemink, E., & Ridderinkhof, K. R. (2013). Cognitive bias modification and cognitive control training in addiction and related psychopathology: Mechanisms, clinical perspectives, and ways forward. *Clinical Psychological Science*, *1*(2), 192-212.

Wittekind, C. E., Bierbrodt, J., Lüdecke, D., Feist, A., Hand, I., & Moritz, S. (2019). Cognitive bias modification in problem and pathological gambling using a web-based approach-avoidance task: A pilot trial. *Psychiatry Research, 272*, 171-181.

원고접수일 : 2022. 03. 18.
게재확정일 : 2022. 05. 26.

한국심리학회지 : 임상심리 연구와 실제
Clinical Psychology in Korea: Research and Practice
2022, Vol. 8, No. 4, 637-658

Effects of Inhibitory Control Training on Gambling Behavior

Dong-hwan, Kim[1)†] **Hyae-young, Yoon**[2)‡]

[1)]Department of Psychology, Keimyung University, Master
[2)]Department of Psychology, Keimyung University, Associate Professor

This study aimed to determine the effect of inhibitory control training on the inhibitory control and gambling behavior of problem gamblers. The participants were 20 adults over the age of 18 with experience in Powerball and ladder games, namely illegal online gambling games who scored three or higher on the Korean version of the Canadian Problem Gambling Index (K-CPGI). Participants were randomly assigned to the training group (Gambling NoGo, n=10) or the control group (Gambling Go, n=10). The participants' inhibitory control and gambling behavior were measured before and after inhibitory control training with a stop signal task (SST) and a slot machine game (AllJ slots 2.2), respectively. The training group (Gambling no go condition) received inhibitory control training to not react when a gambling stimulus was presented and react when a neutral stimulus was presented, whereas the control group (Gambling go condition) received reverse training. Results indicated that after training, inhibitory control increased in the training group compared to the control group. In addition, there was a significant decrease in the gambling frequency of the training group compared to the control group. These results suggest that inhibitory control training may affect the inhibition ability and gambling behavior of problem gamblers. The limitations of this study and suggestions for future research are discussed in the paper.

Key words : gambling problem, inhibition control training, inhibitory control, gambling behavior

---

† 1st Author : Dong Hwan Kim / Daegu Rehabilitation Center, Clinical Psychology Trainee / 124 Seongseogongdanbukro, Daegu, 42713, Korea / E-mail: kjkk15@naver.com

‡ Corresponding Author : Hyae-young Yoon / Department of Psychology Keimyung University, Associate Professor, Department of Psychology, Keimyung University / 1095 Dalgubeoldaero, Daegu, 41566, Korea / Tel.: +82 53 5805498 / E-mail: hoggert1@kmu.ac.kr