한국심리학회지: 건강
The Korean Journal of Health Psychology
2022. Vol. 27, No. 6, 835 - 856

성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계: 반응억제 결함과 지연 할인의 병렬매개효과†

박 소 은
부산대학교 심리학과 석사졸업

심 은 정‡
부산대학교 심리학과 교수

본 연구는 반응억제 결함과 지연 할인이 성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계를 병렬매개하는지 검증하였다. 2021년 9월부터 11월까지 만 18세 이상 28세 이하 성인을 대상으로 온라인 행동 과제와 설문을 실시하였고, 총 185명의 자료를 분석하였다. 반응억제 결함은 Go/No-Go 과제로, 지연 할인은 금전 선택 질문지(Monetary-Choice Questionnaire)로 측정하였다. 성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계에서 반응억제 결함의 매개효과는 유의하였다. 즉, 높은 성인 ADHD 증상은 높은 반응억제 결함과 관계가 있었고, 이는 높은 수준의 폭식행동과 관계가 있었다. 반면 성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계에서 지연 할인의 매개효과는 유의하지 않았다. 즉, 높은 성인 ADHD 증상은 높은 지연 할인과 관계가 있었으나, 지연 할인은 폭식행동과 유의한 관계가 없었다. 또한 성인 ADHD 성향에 따른 반응억제 결함은 자극 유형에 따라 차이가 없었다. 본 연구 결과는 보편적인 반응억제 결함이 성인 ADHD 증상과 폭식행동을 연결하는 기제일 가능성을 시사한다.

주요어: 성인 ADHD, 폭식행동, 반응억제 결함, 지연 할인

† 본 원고는 박소은(2022)의 석사학위논문을 수정 및 보완하여 작성하였음.

‡ 교신저자(Corresponding author): 심은정, (46241) 부산광역시 금정구 부산대학로63번길 2 부산대학교 심리학과 교수, Tel: 051-510-2159, E-mail: angelasej@pusan.ac.kr

www.kci.go.kr

주의력결핍 과잉행동장애(Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: 이하 ADHD)는 주의력결핍, 과잉행동 및 충동성을 특징으로 하는 신경발달장애로, 주의집중 지속의 어려움, 체계화의 어려움, 손발 만지작거림, 주관적인 좌불안석, 지나치게 수다스러움 등이 주요 증상이다(American Psychiatric Association: APA, 2015). 종단 연구 결과 ADHD로 진단된 아동의 50~65%가 성인기에도 여전히 ADHD 증상을 경험하는 것으로 나타났다(Faraone, Biederman, & Mick, 2006; Lara et al., 2009). 2006년 시행된 정신질환 역학조사(18~59세 성인 대상) 결과에 의하면 국내 성인의 ADHD 6개월 유병률은 1.1%로 보고되었고(Park et al., 2011), 2014년~2017년 건강보험 통계에 따르면 성인 ADHD 진료 인원이 점차 증가하고 있다(국민건강보험공단, 2019).

성인기 ADHD 증상은 교육 및 직업(Barkley & Fischer, 2010), 대인관계(Thoma et al., 2020) 등 주요 생활 영역의 기능 손상과 관련되며, 이러한 기능 손상은 정신건강 문제로 이어질 수 있다. 실제, 성인 ADHD 환자들은 우울, 불안 등 심리적 디스트레스 수준이 높을 뿐 아니라(Barkley, Murphy, & Kwasnik, 1996), 성인 ADHD 환자의 65~89%에서 한 가지 이상의 다른 정신장애가 동반되는 등 동반이환 문제가 심각하다(Sobanski, 2006).

성인 ADHD는 특히 폭식행동과 관련된 섭식장애와 관련성이 높은데, ADHD 환자들은 일반인에 비해 신경성 폭식증 또는 폭식장애 동반 위험이 각각 5.7배, 4.1배 높았고(Nazar et al., 2016), ADHD 성인의 폭식장애 유병률은 일반 성인(0.8~1.6%; APA, 2015)에 비해 높은 8.1%였다(Mattos et al., 2004). 이러한 ADHD와 섭식장애의 동반이환은 지각된 스트레스, 지각된 사회적지지, 삶에 대한 만족도와 치료 예후에 부정적인 영향을 미치고(Ferre, Cambra, Ovejero, & Basurte-Villamor, 2017; Svedlund, Norring, Ginsberg, & von Hausswolff Juhlin, 2018; Testa et al., 2020), 제3의 정신장애(e.g., 기분·불안장애, 물질남용장애) 발병 위험을 높인다(Mattos et al., 2004). 이 같은 ADHD 증상과 폭식행동의 높은 동반이환 위험과 부정적 영향을 고려할 때, 두 장애의 관계에 대한 이해가 필요하다. 학령전기 아동을 대상으로 ADHD 증상과 섭식행동의 변화를 추적한 연구에서, ADHD 증상의 증가는 5년 뒤 섭식문제의 증가를 예측한 반면, 섭식문제의 변화는 이후 시점의 ADHD 증상의 변화를 예측하지 못했다(Fuemmeler et al., 2020). 또한, 청소년기 ADHD 증상은 수년 뒤 폭식행동을 예측했으며(Zhang et al., 2020), ADHD로 진단받은 청소년은 정상 청소년에 비해 성인이 된 후 섭식장애 증상(3.5배)과 신경성 폭식증을 동반할 위험(5.2배)이 더 높았다(Biederman et al., 2010). 이러한 연구 결과는 ADHD 증상이 폭식행동을 비롯한 섭식장애의 위험을 높일 가능성을 시사한다.

최근 연구는 ADHD의 주요 행동 특징인 반응억제 결함(response inhibition deficits)과 지연 할인(delay discounting)이 폭식행동으로 이어지는 경로일 가능성을 시사한다. 우선, ADHD의 이중경로모형(dual-pathway model)은 ADHD의 주요 발달 경로로 집행기능장애(executive dysfunction)와 지연 혐오(delay aversion)를 제안한다(Sonuga-Barke, 2003). ADHD를 지닌 개인은 상황의 요구에 맞게 인지와 행동을 조절하는 집행

www.kci.go.kr

기능의 결함을 보이는데, 이는 자동적이고 우세한 반응경향성을 억제하지 못하는 반응억제 결함에 근거한다(Barkley, 1997). 실제, 성인 ADHD 환자는 연속수행과제에서 오경보 오류를 유의하게 많이 범했고(Barkley et al., 1996), 멈춤신호과제에서 반응 중지까지 유의하게 긴 시간을 보였다(Bekker et al., 2005). ADHD 성향이 있는 경우에도 그렇지 않은 성인에 비해 연속수행과제에서 유의하게 더 많은 오경보 오류를 범하였다(정진영, 장문선, 곽호완, 2008). 한편, ADHD와 반응억제 결함 간 관계의 방향성에 대해서는 여러 입장이 존재하는데, Barkley(1997)가 반응억제 결함을 ADHD의 핵심 손상이자 ADHD 증상을 유발하는 원인이라고 가정한 반면, Sergeant, Oosterlaan, & Meere(1999)는 개인의 상태 또는 에너지에 따라 반응억제 결함이 유발될 수 있으므로 반응억제 결함이 ADHD에 필수적이지 않다고 제안하였다. 최근 연구에 따르면, ADHD뿐 아니라 다른 정신장애(e.g., 불안장애, 주요우울장애)에서도 반응억제 결함이 나타나고(Lipszyc & Schachar, 2010), ADHD 혼합형과 달리 주의력결핍 우세형에서는 반응억제 결함이 나타나지 않았다는 연구 결과(배대석, 서완석, 구본훈, 박권생, 장자은, 2006) 등 반응억제 결함이 ADHD의 필수 조건이 아니며 ADHD 증상에 따라 반응억제 결함이 달라짐을 시사하는 근거들이 존재한다. 이에 본 연구는 반응억제 결함을 ADHD 증상을 경험하는 개인의 행동적 특징으로 가정하고, ADHD 증상이 반응억제 결함으로 이어지는 모형을 설정하였다.

또한, ADHD 환자들은 지연 혐오로 인해 기다림이 요구되는 상황에서 벗어나려 하거나 그러한 상황을 회피하려 하고, 이는 미래 보상의 가치를 평가절하하고 즉각적인 보상을 선호하는 경향성인 높은 지연 할인으로 이어진다(Sonuga-Barke, 2003). 실제, 성인 및 아동 ADHD 환자 대상 금전 지연 할인 과제 연구 결과를 메타분석한 결과, ADHD 집단의 지연 할인 수준은 일반인에 비해 유의하게 높았고(Jackson & MacKillop, 2016), ADHD에 따른 지연 할인 수준 차이의 작은~중간 정도의 효과크기가 확인되었다(Marx, Hacker, Yu, Cortese, & Sonuga-Barke, 2021). 또한, ADHD 증상이 있는 대학생 집단의 지연 할인 수준이 일반 대학생에 비해 높았다(Hurst, Kepley, McCalla, & Livermore, 2011).

ADHD에서 나타나는 반응억제 결함과 지연 할인은 폭식장애 위험을 높일 가능성이 있다. 폭식과 관련된 섭식장애 환자(i.e., 폭식장애, 신경성 폭식증, 신경성 식욕부진증 폭식/제거형)는 신경성 식욕부진증 제한형 환자에 비해 반응억제 결함 수준이 더 높았고(Smith, Mason, Johnson, Lavender, & Wonderlich, 2018), 폭식장애 여성의 섭식장애 증상이 심각할수록 반응억제 결함이 높았다(Svaldi, Naumann, Trentowska, & Schmitz, 2014). 또한 ADHD와 섭식장애의 동반이환 집단을 대상으로 한 연구는 제한적이나, 해당 동반이환 집단에서 두 장애 모두 반응억제 결함과 관련이 있을 수 있다는 근거가 존재한다. ADHD 환자를 섭식장애의 동반 여부에 따라 구분하여 반응억제 결함의 차이를 검증한 연구에서 ADHD만 지닌 환자군과 일반인은 반응억제 결함에서 유의한 차이를 보이지 않은 반면, ADHD와 섭식장애가 동반된 환자군은 ADHD만 지닌 환자군과 일반인에 비해 높은 수준의 반응억제 결함을 보였다(Nazar et al., 2018). 이는 ADHD와 섭식장애의

www.kci.go.kr

동반이환에서 반응억제 결함이 두 장애 중 섭식 장애와만 관련될 가능성을 시사하는 반면, 다른 연구에서는 신경성 폭식증 환자들이 건강한 통제 집단에 비해 반응억제 결함 수준이 높았고, 특히 아동기부터 ADHD 증상을 보였던 경우 그렇지 않은 경우에 비해 높은 반응억제 결함이 나타나는 경향이 있었다(Seitz et al., 2013). 폭식행동은 특히 음식 관련 자극에 대한 반응억제 결함과 관련이 높았다(Mobbs, Iglesias, Golay, & Van der Linden, 2011; Smith et al., 2018). 더불어, 폭식장애와 신경성 식욕부진증 폭식/제거형 환자들은 신경성 식욕부진증 제한형 환자 및 일반인에 비해 높은 수준의 지연 할인을 보였다(Steward et al., 2017). 일반인에 비해 높은 지연 할인을 보이는 비만 환자에서도 폭식행동과 폭식장애를 동반할 경우 보상이 지연될수록 보상의 가치를 더 많이 하락시켰다(Van der Oord, Braet, Cortese, & Claes, 2018). 이는 ADHD와 관련된 반응억제 결함과 지연된 보상에 대한 높은 할인 경향성이 폭식행동으로 이어지는 잠재적 기제일 가능성을 시사하나, 이를 검증한 연구는 제한적이다. 이에 본 연구는 반응억제 결함과 지연 할인이 성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계를 매개하는지 확인하고자 하였다.

한편, 반응억제 결함과 지연 할인 모두 행동 통제의 어려움을 반영하지만, 반응억제 결함이 초기에 발생하는 반응을 통제하지 못하는 것이라면(Barkley, 1997) 지연 할인은 보상에 대한 주관적인 평가를 요구하므로 보다 고차원적인 인지과정이 관여한다는 차이가 있고(Reynolds & Schiffbauer, 2005), 실제 선행 연구는 반응억제 결함과 지연 할인이 서로 독립적임을 시사한다(Dalen, Sonuga-Barke, Hall, & Remington, 2004). 즉, 성인 ADHD 증상은 ADHD의 이중경로 모형(dual-pathway model; Sonuga-Barke, 2003)을 반영하는 반응억제 결함과 지연 할인이라는 서로 독립된 두 가지 경로를 통해 폭식행동으로 이어질 가능성이 시사되므로, 여러 매개변인을 한 모형 내에 동시에 고려하면서 매개변인 간 인과적 관계를 가정하지 않는 병렬매개모형이 적합할 수 있다. 이에 본 연구는 성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계에서 반응억제 결함과 지연 할인의 병렬매개효과를 검증하였다. 추가로, 음식 자극과 중립 자극을 함께 사용하여 성인 ADHD 성향집단의 반응억제 결함이 음식 자극에 대해 특정적으로 나타나는지 확인하였다.

본 연구의 연구 문제 및 연구 가설은 다음과 같다.

연구 문제 1. 성인 ADHD 증상과 폭식행동 간 관계를 반응억제 결함과 지연 할인이 병렬매개하는가?

연구 가설 1. 성인 ADHD 증상은 높은 반응억제 결함 및 높은 지연 할인과 관계가 있고, 이는 높은 수준의 폭식행동과 관계가 있을 것이다.

방 법

연구대상 및 절차

폭식장애가 평균적으로 20대 초반에 발병하고(Kessler et al., 2013), 폭식장애의 유병률이 20대 성인에서 가장 높다는 점(Preti et al., 2009)에 기반하여 본 연구는 만 18세 이상 28세 이하 성인을 대상으로 하였다. 2021년 9월 25일부터 11월

www.kci.go.kr

25일까지 부산대학교 심리학과 연구참가자 모집시스템, 수도권 및 경상도 소재 대학교 교내 온라인 게시판과 ADHD 인터넷 커뮤니티를 통해 참가자를 모집하였다. 연구 참여 의사를 밝힌 참가자들에게 연구 목적 및 절차를 설명하였고, 비밀 보장의 원칙과 연구 참여 도중 원치 않을 경우 참여를 중단할 수 있는 권리가 있음을 안내하였으며, 연구 참여 동의 시 이메일을 통해 온라인 실험 및 설문 링크를 안내하였다. 참가자들에게 행동과제(Go/No-Go 과제, 지연 할인 과제)를 먼저 실시하도록 안내하였고, 외부 자극의 방해를 최소화하고 집중할 수 있는 환경에서 과제에 참여할 것을 권고하였다. 행동 과제는 Pavlovia (pavlovia.org), 그리고 설문은 Google 설문지를 이용해 온라인으로 진행하였다. 행동 과제 수행 시 참가자가 과제 수행 방법을 명확히 이해할 수 있도록 충분한 연습시행을 실시하고 연습시행의 응답에 대한 피드백을 제공하였으며, 연습시행 도중이나 종료 후에도 과제 수행 방법을 제대로 이해하지 못한 경우 연구자에게 연락할 수 있도록 조치를 취하였다. 전체 연구 절차에 소요된 시간은 약 25분이었다. 연구 참여 보상으로 부산대학교 심리학과 연구참가자 모집 시스템을 통해 모집된 참가자에겐 심리학 수업에서 활용할 수 있는 크레딧 1점, 온라인 게시판의 모집 공고를 통해 참여한 참가자에겐 4,000원 상당의 기프티콘을 제공하였다. 총 197명의 참가자가 참여 의사를 밝혔고, 그중 실험을 완료하지 않은 2명, 실험 수행의 타당도가 낮은 3명, 최근 1년 이내에 ADHD 외 다른 정신과 질환을 진단 받은 7명을 제외하여 총 185명의 자료가 분석에 포함되었다.

측정도구

한국형 DSM-IV 성인 주의력결핍 과잉행동장애 척도(Korean Adult ADHD Scale: 이하 K-AADHDS). 성인 ADHD 증상은 한국형 DSM-IV 성인 주의력결핍 과잉행동장애 척도(K-AADHDS)로 측정하였다(김은정, 2003). K-AADHDS는 DSM-IV의 ADHD 진단기준을 성인에 맞추어 수정한 것으로, 총 18문항으로 구성되며 9문항씩 각각 주의력결핍 증상과 과잉행동/충동성 증상을 반영한다. 지난 6개월 동안 각 문항에 해당하는 행동이 얼마나 자주 일어났는지를 4점 Likert 척도(0="거의 그렇지 않다", 3="매우 자주 그렇다") 상에 평정한다. 총점이 높을수록 성인 ADHD 증상이 높음을 의미한다. 김은정(2003)의 연구에서 내적 합치도(Cronbach's α)는 .85였고, 본 연구에서는 .93이었다. 성인 ADHD 성향 여부는 Murphy와 Barkley(1995)의 제안에 따라 '자주 그렇다' 또는 '매우 자주 그렇다'에 응답한 문항의 개수(ADHD 성향집단: 주의력결핍 증상 ≥ 5개 또는 과잉행동/충동성 증상 ≥ 5개; 비성향집단: 주의력결핍 및 과잉행동/충동성 증상 각각 < 5개)로 판단하였다(APA, 2015; Murphy & Barkley, 1995).

한국어판 폭식 척도(Binge Eating Scale: 이하 BES). 폭식행동은 한국어판 폭식 척도(BES)로 평가하였다(이수현, 현명호, 2001). BES는 과식의 심각성과 통제력을 상실한 많은 양의 음식 소비를 측정하고, 폭식의 행동 징후와 폭식에 대한 감정 및 인지를 반영하는 16개의 문항으로 구성된다. 총점이 높을수록 폭식행동이 심각함을 의미

www.kci.go.kr

하는데, 총점이 17점 이하면 폭식 행동이 없거나 드묾, 18점 이상 26점 이하인 경우 폭식경향성 있음, 27점 이상인 경우 임상적 수준의 폭식 행동으로 볼 수 있다(Timmerman, 1999). 이수현과 현명호(2001)의 연구에서 내적 합치도(Cronbach's α)는 .84였고, 본 연구에서는 .90이었다.

Go/No-Go 과제. 반응억제 결함은 Go/No-Go 과제로 측정하였다(Teslovich et al., 2014). 참가자는 특정 유형의 자극(Go 자극)이 제시되면 스페이스 바를 눌러 반응해야 하고, 다른 유형의 자극(No-Go 자극)이 제시되면 반응을 억제해야 한다. 본 연구에서는 음식 및 중립(사무용품) 사진을 사용하여 일반 및 음식 단서에 대한 반응억제 결함을 함께 측정하였다. 사진 자극은 음식 관련 행동에 관한 연구를 위해 다양한 문화권의 음식 및 비음식 컬러 사진을 표준화된 밝기, 배경, 구도로 촬영하여 제공하는 웹 기반 데이터베이스 CROCUFID(CROss-CUltural Food Image Database)에서 선정하였다(Toet et al., 2019).

사진 자극 선정 기준은 선행 연구를 참고하여 고칼로리 구분 일치도, 식욕 유발 정도, 각성가, 유인가, 친숙도를 고려하였다(Carbine et al., 2017; Kong, Zhang, & Chen, 2015). 먼저 데이터베이스의 677개 자극 중 상한 음식, 생소한 음식, 식욕 유발 정도가 낮은 음식을 제외 후 고칼로리 음식(100g 당 100kcal 이상 음식; 김민지, 김현택, 2017)을 일차적으로 선별, 중립 사진 중에서는 중복되거나 친숙하지 않은 사진을 제외하여 총 83개 자극(음식 자극 48개, 중립 자극 35개)에 대해 20대 성인 10인에게 사전 평정(전체 자극: 각성가, 유인가, 친숙도; 음식 자극: 칼로리 구분-고/저, 식욕 유발 정도)을 실시하였다. 사전 평정 결과 고칼로리 구분 빈도가 90% 이상 일치하고 식욕 유발 정도가 평균 3.5점 이상인 음식 자극 선별 후 각성가, 유인가, 친숙도 평균 점수가 서로 유사한 음식 및 중립 자극 각각 12개씩 총 24개 자극을 최종 선정하였다(Lyu, Zheng, Chen, & Jackson, 2017).

Go/No-Go 과제는 Psychopy3 v2020.2.10 프로그램을 이용하여 제작하였고, 온라인 실험 플랫폼인 Pavlovia를 통해 실시하였다. 먼저 참가자들이 느끼는 배고픔의 수준을 측정한 후 연습시행(3분)과 본 시행(6분)으로 구성된 과제를 진행하였다. 본 시행은 두 가지 블록으로, 음식 Go 블록에서는 음식 자극이 Go 자극, 중립 자극이 No-Go 자극이고, 반대로 중립 Go 블록에서는 중립 자극이 Go 자극, 음식 자극이 No-Go 자극이다. 한 블록당 48시행으로, 강력한 반응경향성을 유발하기 위해 시행의 75%(36시행)를 Go 자극, 25%(12시행)를 No-Go 자극으로 구성하였다(Teslovich et al., 2014). 블록 순서는 참가자 간 역균형화하였고, Go/No-Go 과제의 화면 예시는 그림 1과 같다. 각 블록이 시작되기 전 블록 유형에 맞는 지시문("[음식/사무용품] 사진을 보면 스페이스 바를 누르십시오. 그 외 다른 사진에는 스페이스 바를 누르지 마시고, [음식/사무용품] 사진에 대해서만 누르십시오. 실수 없이 최대한 빠르게 반응하십시오.")을 통해 Go 자극을 명시하였다. 이후 화면 중앙에 각 자극이 1000~2000ms의 간격(빈 화면)을 두고 연속적으로 500ms 동안(Lyu et al., 2017) 1023*681 픽셀(pixel)로 제시되었고(Blechert, Feige, Hajcak, & Tuschen-Caffier, 2010), 자극 제시 순서는 블록 내에서 무선화하였다(Hege, Preissl, & Stingl, 2014). 자극에 대한 참가자의

www.kci.go.kr

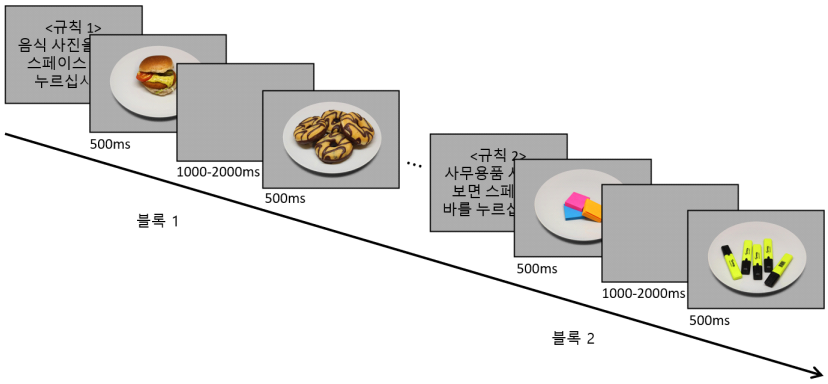

그림 1. Go/No-Go 과제 화면 예시

반응은 해당 자극이 제시된 후부터 다음 자극이 제시되기 전까지 이루어졌다. 두 번째 블록이 시작되면, 상기한 절차가 반복되었다. 본 시행이 종료되면, 과제에서 사용한 음식 자극이 식욕을 충분히 불러일으켰는지 확인하기 위해 음식 사진의 식욕 유발 정도를 4점 척도 상에 평정하게 하였다(Manasse et al., 2016). 평정 결과, 음식 사진의 식욕 유발 정도의 평균과 표준편차는 각각 2.65, 0.65이었다.

반응억제 결함은 오경보 오류(commission error) 개수로, 반응을 억제해야 할 No-Go 시행에서 잘못하여 반응한 빈도로 계산한다. 반응억제 결함은 No-Go 자극 유형에 따라 두 가지로, 중립 Go 시행의 오경보 오류 개수는 음식 자극에 대해 잘못 반응한 것으로 음식 반응억제 결함, 음식 Go 시행의 오경보 오류 개수는 중립 자극에 대해 잘못 반응한 것으로 중립 반응억제 결함으로 정의한다.

한국판 금전 선택 질문지(Monetary-Choice Questionnaire: 이하 MCQ). 지연 할인은 한국판 금전 선택 질문지(MCQ) 과제로 평가하였다(신성만, 송용수, 김정진, 오준성, 2018). MCQ는 즉각적으로 받을 수 있는 작은 금액(smaller immediate reward: 이하 SIR)과 일정 지연 이후 받을 수 있는 더 큰 금액(larger delayed reward: 이하 LDR) 중 더 선호하는 하나를 선택하게 하여 지연 기간에 따라 돈의 주관적인 가치를 하락시키는 정도를 측정한다.

과제는 Psychopy3 v2020.2.10 프로그램을 이용하여 제작하였고, 온라인 실험 플랫폼인 Pavlovia를 통해 실시하였다. 과제는 총 27개 시행으로, 컴퓨터 화면에 지시문("당신은 오늘 [SIR]원을 받는 것과 [지연 기간]일 후 [LDR]원을 받는 것 중 어느 것을 선호하십니까?")과 두 가지 금전 선택지가 그림 2와 같이 제시된다. 참가자는 작은 즉각적인 금액을 선호할 경우 왼쪽 방향키를, 크고 지연된 금액을 선호할 경우 오른쪽 방향키를 눌러 응답하였다. 전체 시행은 LDR 금액에 따라 낮은(2.5~3.5만원), 중간(5~6만원), 높은(7.5~8.5만원) 금액 세 범주로 구분되고, 지연 기간은 1주에서 6개월의 범위를 가진다. 시행은 모든 참가자에서 동일한 순서로 실시하였다(Kirby, Petry, & Bickel, 1999).

www.kci.go.kr

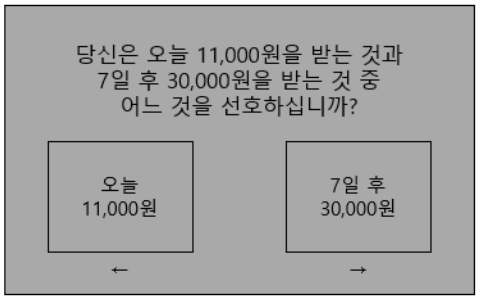

그림 2. 지연 할인 과제 화면 예시

지연 할인은 보상 시기가 지연될수록 그 보상의 주관적인 가치를 할인하는 비율(k값)로, 보상 지연 기간 증가에 따라 개인의 선호가 지연된 큰 보상에서 작지만 즉각적인 보상으로 바뀌어 두 보상의 가치를 동일하게 평가하는 무차별점(indifference point)의 대표값이다. 지연 할인 k값은 쌍곡선 함수로 가장 잘 설명되고, 다음의 방정식을 이용하여 계산한다.

$$V = A / (1 + kD)$$

상기 방정식에서 V는 작고 즉각적인 금액, A는 지연된 큰 금액, D는 A의 지연 기간을 뜻하며, k는 자유 매개변수(free parameter)이다. 즉, 지연 보상의 현재 가치(V)는 원래 가치(A)를 보상 지연에 따라 보상 가치를 할인하는 비율(k)과 지연 기간(D)의 곱으로 나눈 것이다. k값이 높을수록 보상이 지연될 때 보상의 가치를 더 가파르게 할인함을 의미한다.

본 연구에서는 MCQ 자동 채점 도구를 이용하여 지연 할인(k값)을 계산하였고, 개인의 '실제' 지연 할인 추정치에 가장 가까운 Geomean k값(낮은・중간・큰 LDR 금액 각각에 대한 k값의 기하평균)을 사용하였다(Kaplan et al., 2016). 그런데 원점수 k값이 왜도 2.49, 첨도 7.78로 정적 편포 경향이 있어, 이를 자연 로그로 변환하여 왜도 -0.43, 첨도 -0.70의 정규분포를 보인 ln Geomean k값을 사용하였다(신성만 외, 2018).

배고픔 수준. 배고픔 수준은 Go/No-Go 과제 실시 직전 참가자들이 느끼는 배고픔의 수준을 10점 Visual Analogue Scale(0="전혀 배고프지 않음", 10="매우 배고픔")로 측정하였다(Lyu et al., 2017).

체질량 지수(body mass index: 이하 BMI). 폭식행동은 저체중부터 비만인 사람 모두에서 나타날 수 있으나(APA, 2015), 선행연구에서 나타난 BMI와 반응억제 결함(Svaldi et al., 2014) 및 폭식행동(Hanson, Phillips, Hughes, & Corson, 2020) 간의 정적 상관을 고려하여 매개모형에서 BMI를 공변인으로 포함하였다. BMI는 비만 정도를 나타내는 지수로, 참가자들이 응답한 신장 및 체중 정보를 이용하여 체중(단위: kg)을 신장(단위: m)의 제곱으로 나누어 계산하였다(Garrow & Webster, 1985).

자료분석

첫째, 참가자의 인구통계학적 변인과 연구 변인의 기술통계 및 상관분석을 실시하였다. 둘째, 성인 ADHD 성향에 따른 인구통계학적 변인 및 연구 변인에서의 수준 차이를 확인하기 위해 독립표본 t 검정 및 카이제곱검정을 실시하였다. 셋째, 성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계에서 반응억

www.kci.go.kr

제 결함 및 지연 할인의 병렬매개효과를 확인하기 위해 Hayes(2015)의 PROCESS macro model 4를 이용하여 병렬매개효과를 검증하였다. 병렬매개모형 검증 시 연령, 성별, BMI, 배고픔 수준을 공변인으로 투입하였다. 연령이 높을수록 폭식행동의 수준이 높고(Kaisari, Dourish, Rotshtein, & Higgs, 2018), 폭식장애 유병률이 여성에서 약 2배 더 높다는(APA, 2015) 선행 연구 결과에 기반하여, 연령과 성별의 영향을 통제하였다. 또한, BMI가 높을수록 폭식행동 수준이 심각했던 반면(Hanson et al., 2020), 실제 폭식행동을 보이는 사람들의 체중 수준은 저체중에서 비만까지 다양하고(APA, 2015), ADHD 환자들이 일반인에 비해 비만율이 높은 점(Cortese, Comencini, Vincenzi, Speranza, & Angriman, 2013)을 고려하여 BMI를 공변인으로 투입하였다. 추가로, 배고픔 수준이 높을수록 음식 자극의 현저성을 높여 반응억제를 손상시킨다는 선행연구 결과(Loeber, Grosshans, Herpertz, Kiefer, & Herpertz, 2013)와 연구 참가자마다 행동 과제 실시 시점에서의 배고픔 수준이 다양한 점을 고려하여 배고픔 수준을 공변인으로 투입하였다. 또한 병렬매개효과를 검증하기에 앞서 독립변인과 매개변인 간 다중공선성을 확인하기 위해 분산팽창지수(Variance Inflation Factor: 이하 VIF)와 공차한계(tolerance)를 분석하였다. 마지막으로, ADHD 성향에 따른 반응억제 결함이 자극 유형에 따라 차이가 있는지 확인하기 위해 성인 ADHD 성향을 집단간(between-subject), 자극 유형을 집단내(within-subject) 요인으로 적용하여 이원혼합분산분석(two-way mixed ANOVA)을 실시하였다. Go/No-Go 과제의 Go 시행 정확도 수준이 80% 미만이거나 No-Go 시행 정확도 수준이 50% 미만인 참가자(Hege et al., 2014)와 지연 할인 과제 응답의 일관성 점수가 75%보다 낮은 참가자(Kaplan et al., 2016)는 무성의하게 응답한 것으로 간주하여 분석에서 제외하였다. 상기 분석은 IBM SPSS Statistics 26.0과 PROCESS macro V4.0을 사용하였다.

결 과

연구 변인의 기술통계 및 상관

연구 참가자의 평균 연령은 21.3세이고, 이중 여성이 123명(66.5%)이었다. 전체 연구 참가자 및 성인 ADHD 성향집단에 따른 인구통계학적 특성 및 연구 변인의 차이는 표 1과 같다. 전체 참가자 중 성인 ADHD 성향이 있는 참가자는 총 38명(20.5%)이었고, 성인 ADHD 성향집단이 비성향집단에 비해 연령, 폭식행동 수준 및 반응억제 결함이 높게 나타났으나, 지연 할인에서는 성인 ADHD 성향에 따른 유의한 차이가 없었다. 연구 변인의 기술통계 및 상관은 표 2와 같다. 성인 ADHD 증상이 높을수록 폭식행동 수준과 반응억제 결함이 높았고, 성인 ADHD 과잉행동/충동성 증상이 높을수록 지연 할인 수준이 높았다. 또한 반응억제 결함이 높을수록 높은 폭식행동과 관련이 있었다.

www.kci.go.kr

표 1. 성인 ADHD 성향에 따른 인구통계학적 특성 및 연구 변인의 차이(N=185)

변인	전체 (N=185)	ADHD 성향집단[a] (n=38)	비성향집단[a] (n=147)	t/χ^2	Cohen's d
	M (SD) or n (%)	M (SD) or n (%)	M (SD) or n (%)		
연령	21.28 (2.56)	23.74 (2.91)	20.65 (2.04)	6.17***	1.23
성별[b]					
남성	62 (33.5%)	11 (28.9%)	51 (34.7%)	0.50	
여성	123 (66.5%)	27 (71.1%)	96 (65.3%)		
BMI	21.72 (3.50)	22.65 (4.54)	21.47 (3.15)	1.50	
ADHD 증상	12.69 (10.44)	29.16 (8.53)	8.43 (5.49)	14.23***	2.90
주의력결핍	7.52 (6.28)	17.26 (5.25)	5.01 (3.41)	13.67***	2.77
과잉행동/충동성	5.16 (4.87)	11.89 (5.26)	3.42 (2.84)	9.57***	2.00
폭식행동[c]	11.03 (8.66)	19.21 (9.17)	8.92 (7.16)	7.43***	1.25
반응억제 결함[c]	2.42 (2.32)	3.92 (3.20)	2.03 (1.86)	3.49***	0.72
지연 할인[c]	-4.92 (1.81)	-4.75 (1.86)	-4.96 (1.80)	0.64	

[a] 집단 기준: ADHD 성향집단 = 한국형 DSM-IV 성인 주의력결핍 과잉행동장애 척도(K-AADHDS) 주의력결핍 증상 ≥ 5개 또는 과잉행동/충동성 증상 ≥ 5개; 비성향집단 = 한국형 DSM-IV 성인 주의력결핍 과잉행동장애 척도(K-AADHDS) 주의력결핍 및 과잉행동/충동성 증상 < 5개.
[b] 성별은 카이제곱 검정(chi-squared test) 실시.
[c] 폭식행동(BES) 총점: 0~46점, 반응억제 결함 점수 범위: 0~24점, 지연 할인 점수 범위: -8.75~-1.39점.
** p < .01. *** p < .001.

표 2. 연구 변인의 기술통계 및 상관(N=185)

	1	2	3	4	5	5-1	5-2	6	7	7-1	7-2	8
1. 성별	-											
2. 연령	-.18*	-										
3. BMI	-.32***	.17*	-									
4. 배고픔 수준[a,b]	-.06	-.10	-.11	-								
5. 성인 ADHD 증상[a]	.07	.42***	.13	-.07	-							
5-1. 부주의	.07	.44***	.13	-.11	.95***	-						
5-2. 과잉행동/충동성	.05	.33***	.10	-.02	.92***	.75***	-					
6. 폭식행동[a]	.18*	.31***	.35***	-.17*	.55***	.54***	.48***	-				
7. 반응억제 결함[a]	.05	.07	.22**	-.01	.33***	.35***	.26***	.40***	-			
7-1. 음식 반응억제 결함[a]	.11	.06	.19*	-.02	.22**	.23**	.18*	.36***	.82***	-		
7-2. 중립 반응억제 결함[a]	-.04	.06	.17*	-.01	.32***	.34***	.25***	.29***	.82***	.33***	-	
8. 지연 할인[a]	-.22**	.03	.17*	.05	.14	.08	.19**	-.02	.06	-.04	.14	-
M		21.28	21.72	3.28	12.69	7.52	5.16	11.03	2.42	1.37	1.05	-4.92
SD		2.56	3.50	2.89	10.44	6.28	4.87	8.66	2.32	1.42	1.42	1.81
응답 점수 범위		18~28	14.7~39.6	0~9.96	0~48	0~26	0~26	0~46	0~12	0~6	0~8	-8.75~-1.62
왜도		0.99	1.31	0.46	1.25	1.15	1.47	1.26	1.51	0.95	2.15	-0.43
첨도		0.29	3.57	-1.02	1.13	0.70	2.23	1.70	2.97	0.14	5.85	-0.70

[a] 배고픔 수준 총점: 0~10점, 성인 ADHD 증상(K-AADHDS) 총점: 0~54점, 폭식행동(BES) 총점: 0~46점, 반응억제 결함 점수 범위: 0~24점, 음식·중립 반응억제 결함 점수 범위: 0~12점, 지연 할인 점수 범위: -8.75~-1.39점.
[b] n=182.
* p < .05. ** p < .01. *** p < .001.

www.kci.go.kr

성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계: 반응억제 결함과 지연 할인의 병렬매개효과

성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계에서 반응억제 결함과 폭식행동의 병렬매개효과를 분석하기 전 독립변인과 매개변인 간 다중공선성을 확인한 결과, VIF는 1.019~1.143으로 10 미만, 공차한계는 0.875~0.981로 0.1 이상, 변인 간 상관이 .06~.34로 0.9 미만이므로 다중공선성 문제는 나타나지 않았다. 성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계에서 반응억제 결함과 지연 할인의 병렬매개분석 결과는 그림 3에 제시하였다. 성인 ADHD 증상이 반응억제 결함을 통해 폭식행동으로 이어지는 특정간접효과는 부트스트랩 신뢰구간이 0을 포함하지 않아 유의하였고, b=0.05, 95% CI [0.02, 0.10], 성인 ADHD 증상이 지연 할인을 통해 폭식행동으로 이어지는 특정간접효과는 부트스트랩 신뢰구간이 0을 포함하여 유의하지 않았다,

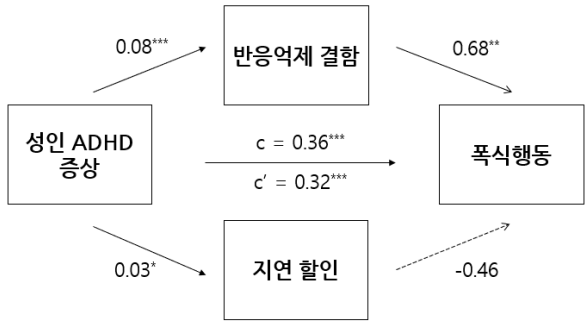

그림 3. ADHD-폭식행동 관계: 반응억제 결함과 지연 할인의 병렬매개효과

주. 연령, 성별, BMI, 배고픔 수준이 통제변인으로 투입됨. 경로계수는 비표준화 회귀계수임. c는 총효과, c'는 직접효과임.
* p < .05. ** p < .01. *** p < .001.

표 3. 성인 ADHD 성향과 자극 유형에 따른 반응억제 결함의 혼합분산분석 결과(N=182)

변산원	df	F	부분η^2
집단간			
성인 ADHD 성향(A)	1	19.47***	0.10
오차	176		
집단내			
자극 유형(B)	1	2.04	0.01
A*B	1	2.45	0.01
오차	176		

주. 연령, 성별, BMI, 현재 배고픔 수준이 통제변인으로 투입됨.
*** p < .001.

www.kci.go.kr

b=-0.01, 95% CI [-0.04, 0.00]. 즉, 높은 ADHD 증상은 높은 반응억제 결함, b=0.08, p<.001 및 높은 지연 할인, b=0.03, p<.05과 관련되었고, 높은 반응억제 결함은 높은 수준의 폭식행동과 유의한 관계가 있었으나, b=0.68, p<.01, 높은 지연 할인은 높은 수준의 폭식행동과 유의한 관련이 없었다, b=-0.46, p=.08. 성인 ADHD 증상이 반응억제 결함과 지연 할인을 통해 폭식행동으로 이어지는 총간접효과는 부트스트랩 신뢰구간이 0을 포함하여 유의하지 않았고, b=0.04, 95% CI [-0.00, 0.09], 성인 ADHD 증상이 높을수록 높은 수준의 폭식행동에 미치는 직접효과가 유의했다, b=0.32, p<.001.

성인 ADHD 성향집단의 반응억제 결함이 자극 유형에 따라 달라지는지 혼합분산분석을 추가로 실시한 결과는 표 3에 제시하였다. 성인 ADHD 성향과 자극 유형의 상호작용 효과가 유의하지 않았다, η_p^2=0.01, F(1, 176)=2.45, p=.12. 즉, 성인 ADHD 성향 성인은 비성향 성인에 비해 높은 반응억제 결함을 보였고, η_p^2=0.10, F(1, 176)=19.47, p<.001, 반응억제 결함은 자극 유형에 따른 유의한 차이가 없었다, η_p^2=0.01, F(1, 176)=2.04, p=.16.

논 의

본 연구는 일반 지역사회 성인을 대상으로 반응억제 결함과 지연 할인이 성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계를 병렬매개하는지 검증하였다. 그 결과 반응억제 결함과 지연 할인 중 반응억제 결함만이 성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계를 매개했고, 반응억제 결함과 지연 할인의 총간접효과는 유의하지 않았다. 그러나 “다중매개모형의 해석은 일반적으로 총간접효과가 아니라 직접효과와 특정간접효과”(Hayes, 2015, p. 139)를 검토하는 지침에 기반하여 특정간접효과 및 직접효과를 중심으로 연구 결과를 해석하였다. 첫째, 반응억제 결함이 성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계를 매개하였다. 즉, 성인 ADHD 증상은 폭식행동과 직접적 관련이 있을 뿐 아니라, 높은 반응억제 결함을 통해 폭식행동으로 이어질 수 있다. 선행 연구에 의하면, ADHD 증상은 음식과 섭식에 대한 갈망을 높이고 외부 음식 단서로 인한 섭식행동을 증가시키며, 섭식행동을 과도하게 지속하도록 하여 폭식행동으로 이어질 수 있다. 아동기 ADHD 증상은 음식에 대한 반응성과 정서적 과식 위험을 높인다(Fuemmeler et al., 2020). 따라서 ADHD 증상이 아동기부터 지속된 성인의 경우 음식에 대한 갈망이 높아 섭식에 대한 통제력을 잃기 쉬운 반면, 주의력이 낮아 배고픔과 포만감을 나타내는 신체적 느낌을 인식하는 데 어려움을 겪게 된다. 이에 생리적 배고픔을 느낄 때가 아니라 외부의 음식 관련 단서에 의해 섭식하게 되고, 포만감을 느낄 때도 섭식을 멈추지 않아 폭식 위험이 높아질 수 있다(Kaisari et al., 2018). 또한, ADHD 증상 수준이 심각할수록 식욕과 같은 욕구를 잘 억제하지 못해 섭식행동을 통제하는 데 어려움을 겪는 것으로 이해할 수 있다(Pearson, Wonderlich, & Smith, 2015). Barkley (1997)에 따르면, ADHD에서 나타나는 반응억제의 결함은 이차적으로 집행기능의 손상을 유발한다. 집행기능 중 계획 능력이 부족하고 자신의 행동을 효과적으로 감시하지 못할 경우, 음식을 먹을 때 하루 권장 칼로리에 대한 관심이 없거나 음식 섭취량을 적절히 제한하려는 생각이 부족하

www.kci.go.kr

여 섭식행동에 대한 자기조절이 어려울 수 있다. 이는 식사를 급하게 하거나 배고프지 않을 때도 과식하게 하여 폭식행동 위험을 높일 수 있다(Davis, Levitan, Smith, Tweed, & Curtis, 2006). 또한, 반응억제 결함은 환경의 자극에 대한 행동을 통제하지 못하는 것으로, 충동성과 관련이 높다(Congdon & Canli, 2008). 행동 억제능력의 상실 즉, 탈억제는 성급하고 즉흥적으로 행동하는 충동성으로 폭식 삽화의 섭식행동 탈억제, 섭식통제 상실감 및 폭식 갈망에 저항하는 데 어려움을 유발할 수 있다(Dawe & Loxton, 2004).

둘째, 성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계에서 지연 할인의 매개효과는 유의하지 않았다. 구체적으로, 성인 ADHD 증상은 높은 지연 할인과 관련이 있었으나, 지연 할인은 폭식행동과 유의한 관련이 없었다. 이는 지연 할인이 정상 체중의 참가자들에서 나타나는 폭식 관련 행동 특성을 설명하는 데 제한적이었을 가능성을 시사한다. 높은 지연 할인 수준은 미래의 더 좋은 결과를 위해 현재의 만족을 미루지 못하는 것으로(Diamond, 2013), 건강이나 몸매 관리와 같은 장기적 목표를 위해 섭식을 조절하지 못하고 음식에 대한 욕구가 바로 섭식행동으로 이어지는 것과 관련이 있을 수 있다. 선행 연구에 따르면 체중 범주에 따라 폭식장애 환자의 행동 특징이 상이했는데, 정상 체중을 지닌 경우 비만인 경우와 비교했을 때 폭식 빈도와 폭식행동에 대한 디스트레스, 체중 및 체형에 대한 과대평가 수준에서는 차이가 없었던 반면, 체중 조절 행동(e.g., 운동, 식사 거르기, 특정 음식 회피)을 더 많이 보였다(Goldschmidt et al., 2011). 본 연구 참가자의 평균 BMI는 21.7로 정상 체중에 해당하였고, 폭식을 하더라도 체중 조절 행동을 하기 때문에 장기 목표를 위해 현재의 만족을 미루는 지연 할인 경향성으로 이들의 폭식행동을 설명하는 것이 불충분했을 수 있다.

또한 지연 할인의 매개효과가 유의하지 않았던 것은 부분적으로 과제 특성에서 기인했을 수 있다. 선행 연구에서 신경성 폭식증 환자들은 건강한 성인군에 비해 음식 지연 할인 과제에서는 유의하게 높은 지연 할인을 보인 반면, 금전 지연 할인 과제에서는 두 집단 간에 유의한 차이가 없었다(Hagan, Jarmolowicz, & Forbush, 2021). 이는 금전 보상에 대한 지연 할인이 음식에 대한 충동적 선택과는 별개일 가능성을 시사한다. 또한 지연 할인 경향을 평가하기 위해 음식 관련 자극을 활용하여 폭식행동과 지연할인의 관계를 재검증하는 것이 필요하며, 선행 연구는 실험 설계 시 참가자 개인이 선호하는 음식 종류와 해당 음식의 가치를 돈으로 환산할 경우 참가자가 적정하다고 생각하는 금액을 함께 고려할 필요가 있다고 제안한다(Odum, Baumann, & Rimington, 2006).

추가로, 성인 ADHD 성향집단에서 나타나는 반응억제 결함은 자극 유형과 무관하게 나타났다. 이러한 결과는 ADHD 성향이 있는 성인들이 자동적인 반응을 잘 억제하지 못하며, 이러한 반응억제 결함이 자극 유형과 관계없이 보편적임 즉, 음식 단서에 대한 충동 조절의 어려움이 전반적인 행동 조절의 어려움과 관련이 있을 가능성을 시사한다(Teslovich et al., 2014). 한편, 반응억제 결함이 자극 유형에 따라 유의한 차이가 없었던 것은 과제 자극의 친숙성으로 인한 오경보 오류의 감소에서 기인했을 수 있다. 조현병 환자를 대

www.kci.go.kr

상으로 연속수행과제를 시행한 연구에서, 과제 자극이 친숙할수록 오경보 오류가 유의하게 낮았다(Earle-Boyer, Serper, Davidson, & Harvey, 1991). 본 연구의 Go/No-Go 과제에 사용된 자극은 선별 과정에서부터 높은 친숙도를 고려하였고, 음식 및 중립 Go 블록에 걸쳐 동일한 자극을 사용하였으므로, 후속 시행으로 갈수록 반응억제 결함이 감소했을 가능성이 존재한다.

한편, 성인 ADHD 성향집단의 반응억제 결함에서 자극 유형에 따른 차이가 없었으므로 성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계에서 나타난 반응억제 결함의 매개효과 역시 특정 자극에 국한되지 않는지 확인하기 위해 성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계에서 음식 및 중립 반응억제 결함의 병렬매개효과를 추가로 분석한 결과, 음식 반응억제 결함의 간접효과는 유의하였고, b=0.03, 95% CI [0.00, 0.06], 중립 반응억제 결함의 간접효과는 유의하지 않았으나, b=0.02, 95% CI [-0.02, 0.06], 음식 및 중립 반응억제 결함의 간접효과 간 차이가 유의하지 않았다, b=0.01, 95% CI [-0.05, 0.06]. 즉, 음식에 대한 반응억제 결함과 중립 반응억제 결함 중 전자만 성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계를 매개했으나, 두 간접효과 간 차이가 없었으므로 음식 반응억제 결함의 매개효과가 중립 반응억제 결함의 매개효과보다 크다고 할 수 없다. 이는 성인 ADHD와 폭식행동의 관계에서 반응억제 결함의 매개효과 역시 특정 자극 유형에 국한되지 않음을 시사한다.

종합하면, 본 연구에서 지연 할인과 달리 반응억제 결함의 매개효과만이 유의했던 결과는 폭식행동에서 섭식 또는 섭식하지 않음으로써 얻을 수 있는 보상에 대한 평가가 아니라 자극에 대한 초기 반응이 중요한 역할을 할 가능성을 나타낸다. 선행연구에 의하면 반응억제 결함이 초기에 발생하는 반응에 대한 통제의 어려움을 반영하는 반면(Barkley, 1997) 지연 할인은 보상에 대한 주관적인 평가를 거치므로 보다 고차원적인 인지과정이 관여한다(Reynolds & Schiffbauer, 2005). 이러한 연구 결과는 ADHD 증상이 있는 성인들에서 나타나는 폭식행동을 완화하기 위해서는 자동적인 반응을 교정하는 개입이 효과적일 가능성을 시사하고, 실제 선행연구에서 폭식 관련 섭식장애(i.e., 신경성 폭식증, 폭식장애) 환자를 대상으로 음식에 대한 접근 편향을 감소시키는 접근-회피 훈련(treatment version of Approach-Avoidance Task)을 실시한 결과 섭식장애 증상이 완화되었다(Brockmeyer et al., 2019). 더불어, 성인 ADHD 증상과 폭식행동의 관계를 매개한 반응억제 결함이 성인 ADHD 성향집단에서 자극 유형에 따라 차이가 없었고 자극 유형별 반응억제 결함의 매개효과 역시 차이가 없었던 본 연구 결과는 ADHD 성인에서 자극의 유형과 관계없이 보편적인 반응억제 결함이 폭식행동으로 이어지는 경로일 가능성을 시사한다.

한편, 본 연구에서 배고픔 수준과 폭식행동 간 부적 상관이 나타났는데, 이는 이분형 상관으로 변인 간 방향성을 특정하기 어려우나 두 가지 설명이 가능할 수 있다. 첫째, 배고픔 수준이 높을수록 폭식행동 수준이 낮은 것으로 해석할 경우, 이는 배고픔이 폭식행동의 주요 요인이 아닐 가능성을 시사한다. 배고픔과 섭식행동에 관한 EMA 연구의 메타분석에 따르면, 폭식하기 전 배고픔 수준은 평균 배고픔 수준보다 높았으나, 폭식 전의 배고픔 수준은 규칙적인 섭식 전의 배고픔 수

www.kci.go.kr

준보다는 낮았다. 이러한 결과는 폭식이 어느 정도는 배고픔으로 인해 발생할 수도 있지만, 일반적인 식사를 할 때에 비해 배고픔 수준이 더 높아서 폭식을 하는 것은 아닐 가능성, 즉 지나친 배고픔이 폭식행동을 유발하는 주요 요인은 아닐 가능성을 시사한다. 실제, 폭식행동의 특징 중 하나는 '신체적으로 배고프지 않은데도 섭식하는 것'이고, 배고픔과 같은 생리적 요인보다 인지 또는 정서적 요인이 더 높은 수준의 섭식 통제 상실 경험에 기여할 수 있다. 이에 따라 음식 섭취 전의 낮은 배고픔 수준이 폭식삽화의 자각에 기여할 수 있다(Haedt-Matt & Keel, 2011). 반면, 본 연구는 횡단연구로 일부 연구 참가자들은 폭식행동 수준이 높은 상태였기 때문에, 폭식행동에 의한 포만감이 낮은 배고픔 수준에 반영되었을 가능성도 있다. 따라서 한 번에 많은 양의 음식을 섭취하는 폭식행동의 수준이 높을수록 결과적으로 배고픔 수준이 낮을 수 있다.

본 연구의 결과는 다음의 한계를 고려하여 해석할 필요가 있다. 첫째, 본 연구의 참가자 대다수(96.8%)의 학력 수준이 4년제 대학교 재학 이상으로, 일반적으로 학업에 많은 어려움을 보이는 실제 ADHD 임상집단에 비해 기능 수준이 높은 참가자들로 구성되었을 가능성이 있다. 실제 성인 ADHD 구분 절단점으로 확인한 결과, 성인 ADHD 성향집단이 38명(20.5%)이었다. 따라서 본 연구 결과 해석 시 ADHD 임상집단이 아닌 일반 지역사회 성인 대상의 ADHD 증상 수준에 따른 결과임을 고려할 필요가 있고, 성인 ADHD 임상집단에 본 연구 결과를 일반화하는 데 한계가 존재한다. 둘째, 본 연구는 ADHD 치료 약물의 영향을 고려하지 못했다. 연구 참가자 197명 중 22명(11.9%)이 성인기에 ADHD 진단을 받은 환자로 약물 복용 가능성이 있는데, 주요 ADHD 치료약물인 메틸페니데이트가 주의력결핍 및 충동성 증상을 개선하기 때문에 약물 복용으로 인한 증상 조절이 본 연구의 변인 수준에 영향을 미쳤을 가능성이 있다(Aron, Dowson, Sahakian, & Robbins, 2003). 추후 연구에서는 ADHD 약물 복용 여부와 복용 후 경과 시간을 함께 측정하여 연구 변인에 미치는 영향을 고려할 필요가 있다(Kaisari et al., 2018). 셋째, Go/No-Go 과제의 음식 자극 초기 선별 시 연구자가 데이터베이스 사진 중 상한 음식, 친숙도 및 식욕 유발 정도가 낮은 음식을 제외하였다. 음식의 상한 정도는 사진에서 명시적이었으나, 음식의 친숙도와 식욕 유발 정도에는 개인차가 존재할 수 있다. 넷째, 본 연구에서 참가자는 행동과제를 온라인으로 시행하였다. 실험 절차의 타당성을 보장하고 행동 과제를 정확하게 수행할 수 있도록 연습시행과 응답에 대한 피드백을 제공하고, 연구자의 조력을 받을 수 있도록 조치하였으나, 비대면 과제 수행에서 발생할 가능성이 있는 한계를 고려할 필요가 있다. 마지막으로, 본 연구는 참가자의 주변 환경을 통제하기 어렵고 집중력이 쉽게 떨어질 수 있는 온라인 비대면 과제 특성과 ADHD 성향 참가자의 낮은 주의력을 고려해 Go/No-Go 과제의 전체 시행 수를 최소로 시행하여, 반응억제 결함을 정확하고 신뢰롭게 측정하기에 충분하지 않았을 수 있다.

본 연구의 결과는 ADHD 증상과 폭식행동의 동반이환을 완화 및 예방하는 개입에서 반응억제 결함을 다룰 필요성을 시사한다. 실제 과체중 및 비만 성인들에서 음식 자극을 사용한 온라인

www.kci.go.kr

Go/No-Go 훈련을 실시한 선행 연구에서 고열량 간식에 대해 반응을 억제한 활성화 조건의 참가자들이 비음식 자극에 대해 반응을 억제한 통제 조건의 참가자들에 비해 하루 음식 섭취량과 고칼로리 음식에 대한 선호가 감소하였다(Lawrence et al., 2015).

본 연구는 성인의 ADHD 증상이 폭식행동과 직접적으로 관련될 뿐 아니라, 반응억제 결함을 통해 폭식행동 위험을 높일 가능성과 지연 할인을 통해서는 폭식행동으로 이어지지 않을 가능성을 확인하였다. 기존 ADHD 연구에서 반응억제 결함을 측정하기 위해 문자 또는 숫자와 같이 한 가지 유형의 자극만을 사용한 것과 달리 본 연구에서는 음식과 중립 자극으로 자극 유형을 구분하고, 반응억제 결함에 더해 지연 할인을 추가하여 ADHD 성향 성인들이 섭식과 관련된 보상에 대한 평가가 아닌 자극에 대한 초기 반응에 의해 폭식행동을 할 가능성 및 보편적인 반응억제 결함이 성인 ADHD가 폭식장애로 이어지는 기제일 가능성을 확인한 것에 의의가 있다.

참 고 문 헌

국민건강보험공단 (2019, 7, 23). 주의력결핍 과잉행동장애(ADHD) 전체 환자 중 80%가 남성, 10명중 6명이 10대에서 나타나. https://www.nhis.or.kr/nhis/together/wbhaea01600m01.do?mode=view&articleNo=130962.

김민지, 김현택 (2017). 섭식 절제, 섭식 장애 위험 수준에 따른 고칼로리 음식에 대한 주의편향과 뇌 활동 분석. 한국 HCI 학회 학술대회, pp.1051-1054. 2월 8일. 강원: 하이원 리조트.

김은정 (2003). 한국형 성인 ADHD 척도의 타당화 연구: 대학생 표본을 중심으로. Korean Journal of Clinical Psychology, 22(4), 897-911.

배대석, 서완석, 구본훈, 박권생, 장자은 (2006). ADHD 하위유형에 따른 관리기능 결함양상. 한국심리학회지: 건강, 11(2), 275-299.

신성만, 송용수, 김정진, 오준성 (2018). 청소년의 충동성과 스마트폰 중독 간의 관계: 지연 할인 과제의 활용 가능성 탐색. 한국심리학회지: 건강, 23(2), 345-363.

이수현, 현명호 (2001). 여중생의 비만도와 신체상 만족도 및 폭식행동이 우울에 미치는 영향. 한국심리학회지: 건강, 6(1), 195-207.

정진영, 장문선, 곽호완 (2008). 성인 ADHD 성향군의 회귀억제와 반응억제 결함. 한국심리학회지: 일반, 27(1), 179-196.

American Psychiatric Association (2015). 정신질환의 진단 및 통계편람 제5판. [Diagnostic and statistical manual of mental disorders Fifth edition]. (권준수 등 역). 서울: 학지사. (원전은 2013에 출판).

Aron, A. R., Dowson, J. H., Sahakian, B. J., & Robbins, T. W. (2003). Methylphenidate improves response inhibition in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry, 54*(12), 1465-1468.

Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin, 121*(1), 65-94.

Barkley, R. A., & Fischer, M. (2010). The unique contribution of emotional impulsiveness to impairment in major life activities in hyperactive children as adults. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 49*(5), 503-513.

Barkley, R. A., Murphy, K., & Kwasnik, D. (1996). Psychological adjustment and adaptive impairments in young adults with ADHD.

www.kci.go.kr

Journal of Attention Disorders, 1(1), 41-54.

Bekker, E. M., Overtoom, C. C., Kenemans, J. L., Kooij, J. J., De Noord, I., Buitelaar, J. K., & Verbaten, M. N. (2005). Stopping and changing in adults with ADHD. *Psychological Medicine, 35*(6), 807-816.

Biederman, J., Petty, C. R., Monuteaux, M. C., Fried, R., Byrne, D., Mirto, T., Spencer, T., Wilens, T. E., & Faraone, S. V. (2010). Adult psychiatric outcomes of girls with attention deficit hyperactivity disorder: 11-year follow-up in a longitudinal case-control study. *American Journal of Psychiatry, 167*(4), 409-417.

Blechert, J., Feige, B., Hajcak, G., & Tuschen-Caffier, B. (2010). To eat or not to eat? Availability of food modulates the electrocortical response to food pictures in restrained eaters. *Appetite, 54*(2), 262-268.

Brockmeyer, T., Friederich, H. C., Küppers, C., Chowdhury, S., Harms, L., Simmonds, J., Gordon, G., Potterton, R., & Schmidt, U. (2019). Approach bias modification training in Bulimia nervosa and binge eating disorder: a pilot randomized controlled trial. *International Journal of Eating Disorders, 52*(5), 520-529.

Carbine, K. A., Christensen, E., LeCheminant, J. D., Bailey, B. W., Tucker, L. A., & Larson, M. J. (2017). Testing food related inhibitory control to high and low calorie food stimuli: Electrophysiological responses to high calorie food stimuli predict calorie and carbohydrate intake. *Psychophysiology, 54*(7), 982-997.

Congdon, E., & Canli, T. (2008). A neurogenetic approach to impulsivity. *Journal of Personality, 76*(6), 1447-1484.

Cortese, S., Comencini, E., Vincenzi, B., Speranza, M., & Angriman, M. (2013). Attention-deficit/ hyperactivity disorder and impairment in executive functions: a barrier to weight loss in individuals with obesity? *BMC Psychiatry, 13*(1), Article 286.

Dalen, L., Sonuga-Barke, E. J. S., Hall, M., & Remington, B. (2004). Inhibitory deficits, delay aversion and preschool AD/HD: implications for the dual pathway model. *Neural Plasticity, 11*(1-2), 1-11.

Davis, C., Levitan, R. D., Smith, M., Tweed, S., & Curtis, C. (2006). Associations among overeating, overweight, and attention deficit/hyperactivity disorder: a structural equation modelling approach. *Eating Behaviors, 7*(3), 266-274.

Dawe, S., & Loxton, N. J. (2004). The role of impulsivity in the development of substance use and eating disorders. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 28*(3), 343-351.

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology, 64*, 135-168.

Earle-Boyer, E. A., Serper, M. R., Davidson, M., & Harvey, P. D. (1991). Continuous performance tests in schizophrenic patients: stimulus and medication effects on performance. *Psychiatry Research, 37*(1), 47-56.

Faraone, S. V., Biederman, J., & Mick, E. (2006). The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: a meta-analysis of follow-up studies. *Psychological Medicine, 36*(2), 159-165.

Ferre, F., Cambra, J., Ovejero, M., & Basurte-Villamor, I. (2017). Influence of attention deficit hyperactivity disorder symptoms on quality of life and functionality in adults with eating disorders. *Actas Esp Psiquiatr, 45*(3), 98-107.

Fuemmeler, B. F., Sheng, Y., Schechter, J. C., Do, E., Zucker, N., Majors, A., Maguire, R., Murphy, S. K., Hoyo, C., & Kollins, S. H. (2020). Associations between attention deficit

www.kci.go.kr

hyperactivity disorder symptoms and eating behaviors in early childhood. *Pediatric Obesity*, *15*(7), Article e12631.

Garrow, J. S., & Webster, J. (1985). Quetelet's index (W/H2) as a measure of fatness. *International Journal of Obesity*, *9*(2), 147-153.

Goldschmidt, A. B., Le Grange, D., Powers, P., Crow, S. J., Hill, L. L., Peterson, C. B., Crosby, R. D., & Mitchell, J. E. (2011). Eating disorder symptomatology in normal weight vs. obese individuals with binge eating disorder. *Obesity*, *19*(7), 1515-1518.

Haedt-Matt, A. A., & Keel, P. K. (2011). Hunger and binge eating: A meta analysis of studies using ecological momentary assessment. *International Journal of Eating Disorders*, *44*(7), 573-578.

Hagan, K. E., Jarmolowicz, D. P., & Forbush, K. T. (2021). Reconsidering delay discounting in bulimia nervosa. *Eating Behaviors*, *41*, Article 101506.

Hanson, J. A., Phillips, L. N., Hughes, S. M., & Corson, K. (2020). Attention-deficit hyperactivity disorder symptomatology, binge eating disorder symptomatology, and body mass index among college students. *Journal of American College Health*, *68*(5), 543-549.

Hayes, A. F. (2015). PROCESS macro를 이용한 매개분석·조절분석 및 조절된 매개분석 [Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach]. (이형권 역). 경기 파주: 신영사. (원전은 2013에 출판).

Hege, M. A., Preissl, H., & Stingl, K. T. (2014). Magnetoencephalographic signatures of right prefrontal cortex involvement in response inhibition. *Human Brain Mapping*, *35*(10), 5236-5248.

Hurst, R. M., Kepley, H. O., McCalla, M. K., & Livermore, M. K. (2011). Internal consistency and discriminant validity of a delay-discounting task with an adult self-reported ADHD sample. *Journal of Attention Disorders*, *15*(5), 412-422.

Jackson, J. N. S., & MacKillop, J. (2016). Attention-deficit/hyperactivity disorder and monetary delay discounting: a meta-analysis of case-control studies. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, *1*(4), 316-325.

Kaisari, P., Dourish, C. T., Rotshtein, P., & Higgs, S. (2018). Associations between core symptoms of attention deficit hyperactivity disorder and both binge and restrictive eating. *Frontiers in Psychiatry*, *9*, Article 103.

Kaplan, B. A., Amlung, M., Reed, D. D., Jarmolowicz, D. P., McKerchar, T. L., & Lemley, S. M. (2016). Automating scoring of delay discounting for the 21-and 27-item monetary choice questionnaires. *The Behavior Analyst*, *39*(2), 293-304.

Kessler, R. C., Berglund, P. A., Chiu, W. T., Deitz, A. C., Hudson, J. I., Shahly, V., Aguilar-Gaxiola, S., Alonso, J., Angermeyer, M. C., Benjet, C., Bruffaerts, R., de Girolamo, G., de Graaf, R., Haro, J. M., Kovess-Masfety, V., O'Neill, S., Posada-Villa, J., Sasu, C., Scott, K., Viana, M. C., & Xavier, M. (2013). The prevalence and correlates of binge eating disorder in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Biological Psychiatry*, *73*(9), 904-914.

Kirby, K. N., Petry, N. M., & Bickel, W. K. (1999). Heroin addicts have higher discount rates for delayed rewards than non-drug-using controls. *Journal of Experimental Psychology: General*, *128*(1), 78-87.

Kong, F., Zhang, Y., & Chen, H. (2015). Inhibition ability of food cues between successful and unsuccessful restrained eaters: a two-choice oddball task. *PLoS ONE*, *10*(4), Article e0120522.

Lara, C., Fayyad, J., de Graaf, R., Kessler, R. C., Aguilar-Gaxiola, S., Angermeyer, M.,

www.kci.go.kr

Demytteneare, K., de Girolamo, G., Haro, J. M., Jin, R., Karam, E. G., Lépine, J-P., Mora, M. E. M., Ormel, J., Posada-Villa, J., & Sampson, N. (2009). Childhood predictors of adult attention-deficit/hyperactivity disorder: results from the World Health Organization World Mental Health Survey Initiative. *Biological Psychiatry*, *65*(1), 46-54.

Lawrence, N. S., O'Sullivan, J., Parslow, D., Javaid, M., Adams, R. C., Chambers, C. D., Kos, K., & Verbruggen, F. (2015). Training response inhibition to food is associated with weight loss and reduced energy intake. *Appetite*, *95*, 17-28.

Lipszyc, J., & Schachar, R. (2010). Inhibitory control and psychopathology: a meta-analysis of studies using the stop signal task. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *16*(6), 1064-1076.

Loeber, S., Grosshans, M., Herpertz, S., Kiefer, F., & Herpertz, S. C. (2013). Hunger modulates behavioral disinhibition and attention allocation to food-associated cues in normal-weight controls. *Appetite*, *71*, 32-39.

Lyu, Z., Zheng, P., Chen, H., & Jackson, T. (2017). Approach and inhibition responses to external food cues among average-weight women who binge eat and weight-matched controls. *Appetite*, *108*, 367-374.

Manasse, S. M., Goldstein, S. P., Wyckoff, E., Forman, E. M., Juarascio, A. S., Butryn, M. L., Ruocco, A. C., & Nederkoorn, C. (2016). Slowing down and taking a second look: Inhibitory deficits associated with binge eating are not food-specific. *Appetite*, *96*, 555-559.

Marx, I., Hacker, T., Yu, X., Cortese, S., & Sonuga-Barke, E. (2021). ADHD and the choice of small immediate over larger delayed rewards: a comparative meta-analysis of performance on simple choice-delay and temporal discounting paradigms. *Journal of Attention Disorders*, *25*(2), 171-187.

Mattos, P., Saboya, E., Ayrão, V., Segenreich, D., Duchesne, M., & Coutinho, G. (2004). Comorbid eating disorders in a Brazilian attention-deficit/hyperactivity disorder adult clinical sample. *Brazilian Journal of Psychiatry*, *26*(4), 248-250.

Mobbs, O., Iglesias, K., Golay, A., & Van der Linden, M. (2011). Cognitive deficits in obese persons with and without binge eating disorder. Investigation using a mental flexibility task. *Appetite*, *57*(1), 263-271.

Murphy, K., & Barkley, R. A. (1995). Preliminary normative data on DSM-IV criteria for adults. *The ADHD Report*, *3*(3), 6-7.

Nazar, B. P., Bernardes, C., Peachey, G., Sergeant, J., Mattos, P., & Treasure, J. (2016). The risk of eating disorders comorbid with attention deficit/hyperactivity disorder: A systematic review and meta analysis. *International Journal of Eating Disorders*, *49*(12), 1045-1057.

Nazar, B. P., Trindade, A. P., Leslie, M., Malloy-Diniz, L. F., Sergeant, J., Treasure, J., & Mattos, P. (2018). Eating disorders impact on vigilance and decision making of a community sample of treatment naive attention-deficit/hyperactivity disorder young adults. *Frontiers in Psychiatry*, *9*, Article 531.

Odum, A. L., Baumann, A. A., & Rimington, D. D. (2006). Discounting of delayed hypothetical money and food: Effects of amount. *Behavioural Processes*, *73*(3), 278-284.

Park, S., Cho, M. J., Chang, S. M., Jeon, H. J., Cho, S-J., Kim, B-S., Bae, J. N., Wang, H-R., Ahn, J. H., & Hong, J. P. (2011). Prevalence, correlates, and comorbidities of adult ADHD symptoms in Korea: results of the Korean epidemiologic

www.kci.go.kr

catchment area study. *Psychiatry Research, 186*(2-3), 378-383.

Pearson, C. M., Wonderlich, S. A., & Smith, G. T. (2015). A risk and maintenance model for bulimia nervosa: From impulsive action to compulsive behavior. *Psychological Review, 122*(3), 516-535.

Preti, A., de Girolamo, G., Vilagut, G., Alonso, J., de Graaf, R., Bruffaerts, R., Demyttenaere, K., Pinto-Meza, A., Haro, J. M., Morosini, P., & The ESEMeD-WMH Investigators. (2009). The epidemiology of eating disorders in six European countries: results of the ESEMeD-WMH project. *Journal of Psychiatric Research, 43*(14), 1125-1132.

Reynolds, B., & Schiffbauer, R. (2005). Delay of gratification and delay discounting: A unifying feedback model of delay-related impulsive behavior. *The Psychological Record, 55*(3), 439-460.

Seitz, J., Kahraman-Lanzerath, B., Legenbauer, T., Sarrar, L., Herpertz, S., Salbach-Andrae, H., Konrad, K., & Herpertz-Dahlmann, B. (2013). The role of impulsivity, inattention and comorbid ADHD in patients with bulimia nervosa. *PLoS ONE, 8*(5), Article e63891.

Sergeant, J. A., Oosterlaan, J., & Meere, J. V. D. (1999). Information processing and energetic factors in attention-deficit/hyperactivity disorder. In H. C. Quay & A. E. Hogan (Eds.). *Handbook of Disruptive Behavior Disorders* (pp. 75-104). New York: Springer.

Smith, K. E., Mason, T. B., Johnson, J. S., Lavender, J. M., & Wonderlich, S. A. (2018). A systematic review of reviews of neurocognitive functioning in eating disorders: The state of the literature and future directions. *International Journal of Eating Disorders, 51*(8), 798-821.

Sobanski, E. (2006). Psychiatric comorbidity in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience, 256*(Suppl. 1), i26-i31.

Sonuga-Barke, E. J. S. (2003). The dual pathway model of AD/HD: an elaboration of neuro-developmental characteristics. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 27*(7), 593-604.

Steward, T., Mestre Bach, G., Vintró Alcaraz, C., Agüera, Z., Jiménez Murcia, S., Granero, R., & Fernández Aranda, F. (2017). Delay discounting of reward and impulsivity in eating disorders: from anorexia nervosa to binge eating disorder. *European Eating Disorders Review, 25*(6), 601-606.

Svaldi, J., Naumann, E., Trentowska, M., & Schmitz, F. (2014). General and food specific inhibitory deficits in binge eating disorder. *International Journal of Eating Disorders, 47*(5), 534-542.

Svedlund, N. E., Norring, C., Ginsberg, Y., & von Hausswolff Juhlin, Y. (2018). Are treatment results for eating disorders affected by ADHD symptoms? A one year follow up of adult females. *European Eating Disorders Review, 26*(4), 337-345.

Teslovich, T., Freidl, E. K., Kostro, K., Weigel, J., Davidow, J. Y., Riddle, M. C., Helion, C., Dreyfuss, M., Rosenbaum, M., Walsh, B. T., Casey, B. J., & Mayer, L. (2014). Probing behavioral responses to food: development of a food-specific go/no-go task. *Psychiatry Research, 219*(1), 166-170.

Testa, G., Baenas, I., Vintró-Alcaraz, C., Granero, R., Agüera, Z., Sánchez, I., Riesco, N., Jiménez-Murcia, S., & Fernández-Aranda, F. (2020). Does ADHD symptomatology influence treatment outcome and dropout risk in eating disorders? A longitudinal study. *Journal of Clinical Medicine, 9*(7), Article 2305.

www.kci.go.kr

Thoma, P., Sonnenburg, S., Marcinkowski, N., Juckel, G., Edel, M-A., & Suchan, B. (2020). Social problem solving in adult patients with attention deficit hyperactivity disorder. *Psychiatry Research, 285*, Article 112721.

Timmerman, G. M. (1999). Binge eating scale: further assessment of validity and reliability 1. *Journal of Applied Biobehavioral Research, 4*(1), 1-12.

Toet, A., Kaneko, D., de Kruijf, I., Ushiama, S., van Schaik, M. G., Brouwer, A-M., Kallen, V., & van Erp, J. B. F. (2019). CROCUFID: a cross-cultural food image database for research on food elicited affective responses. *Frontiers in Psychology, 10*, Article 58.

Van der Oord, S., Braet, C., Cortese, S., & Claes, L. (2018). Testing the dual pathway model of ADHD in obesity: a pilot study. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity, 23*(4), 507-512.

Zhang, Z., Robinson, L., Jia, T., Quinlan, E. B., Tay, N., Chu, C., Barker, E. D., Banaschewski, T., Barker, G. J., Bokde, A. L. W., Flor, H., Grigis, A., Garavan, H., Gowland, P., Heinz, A., Ittermann, B., Martinot, J-L., Stringaris, A., Penttilä, J., van Noort, B., Grimmer, Y., Martinot, M-L. P., Isensee, C., Becker, A., Nees, F., Orfanos, D. P., Paus, T., Poustka, L., Hohmann, S., Fröhner, J. H., Smolka, M. N., Walter, H., Whelan, R., Schumann, G., Schmidt, U., & Desrivières, S. (2020). Development of disordered eating behaviors and comorbid depressive symptoms in adolescence: neural and psychopathological predictors. *Biological Psychiatry, 90*(12), 853-862.

원고접수일: 2022년 2월 23일
논문심사일: 2022년 3월 10일
게재결정일: 2022년 10월 26일

www.kci.go.kr

한국심리학회지: 건강
The Korean Journal of Health Psychology
2022. Vol. 27, No. 6, 835 - 856

The Relationship between Adult ADHD Symptoms and Binge Eating: The Parallel Mediating Role of Response Inhibition Deficits and Delay Discounting

So-Eun Park
M.A., Department of Psychology,
Pusan National University

Eun-Jung Shim
Professor, Department of Psychology,
Pusan National University

This study examined the parallel mediating effects of response inhibition deficits on the relationship between ADHD symptoms and binge eating in adult. Online-based behavioral tasks and an online survey were conducted for adults aged 18 to 28 from September to November 2021, and data from 185 participants were analyzed. The response inhibition deficits were assessed with Go/No-Go task, and delay discounting was assessed with the Monetary-Choice Questionnaire (MCQ). The response inhibition deficits mediated the relationship between ADHD symptoms and binge eating in adult. In other words, more adult ADHD symptoms were associated with more significant response inhibition deficits, which were associated with high levels of binge eating. However, delayed discounting did not mediate the relationship between ADHD symptoms and binge eating in adult. More adult ADHD symptoms were associated with high delay discounting, but this was not associated with greater binge eating. Furthermore, response inhibition deficits related to ADHD trends in adult did not differ by stimulus type. The current findings suggest that generalized response inhibition deficits may be a mechanism linking adult ADHD symptoms and binge eating.

Keywords: Adult ADHD, Binge Eating, Response Inhibition Deficits, Delay Discounting

www.kci.go.kr