

## 컴퓨터 3D 게임 기반 청소년 우울증 인지행동치료 프로그램의 개발 및 효과성 검증 연구\*

신민섭<sup>1\*</sup> 이미소<sup>2</sup> 도례미<sup>3</sup> 이정은<sup>4</sup> 조민지<sup>4</sup>  
옥정<sup>5</sup> 유희정<sup>1</sup> 김재원<sup>1</sup> 김봉년<sup>1</sup>

<sup>1</sup>서울대학교 의과대학 정신과학교실 <sup>2</sup>서울대학교병원 정신건강의학과

<sup>3</sup>서울대학교 의과대학 임상의과학과 <sup>4</sup>서울대학교병원 의생명연구원

<sup>5</sup>서울사이버대학교 상담심리학과

인지행동치료는 우울증 치료에 가장 효과적인 근거-기반 치료로 알려져 있다. 하지만 우울한 청소년들은 시간적, 지리적 제약으로 인해 전문적인 치료를 받지 못하는 경우가 많다. 본 연구에서는 청소년에게 적합한 3D 게임 기반 우울증 인지행동치료 프로그램을 개발하고 효과를 검증하고자 하였다. 이를 위해 만 13-17세의 청소년 57명을 모집한 후, 28명을 치료집단, 29명을 대기집단에 배정하였다. 3D 게임 기반 우울증 인지행동치료 프로그램은 1) 우울증에 대한 심리교육 및 인지행동치료, 2) 대인관계기술 및 분노조절훈련, 3) 학습능력 증진훈련의 3개 스테이지로 구성되었으며, 총 10세션에 걸쳐 실시되었다. 치료집단은 일주일에 두 세션씩 수행하였고, 한 세션 당 약 30분이 소요되었다. 사전, 중간, 사후에 자기보고식 질문지를 통해 우울증, 주의력, 자존감, 사회기술, 삶의 질을 평가하였고, 개별적인 검사로 주의력 및 작업기억력을 평가하였다. 분석 결과, 두 집단 모두 우울증, 삶의 질, 주의력 및 작업기억력이 소폭 호전된 것으로 나타났다. 특히 극단치를 제거한 후 재 분석시에 치료집단은 치료 후에 주의력과 작업기억력에서 유의미한 변화를 보였지만 대기집단은 치료전, 후에 유의미한 변화가 없는 것으로 나타났다. 본 연구에서 개발된 3D 게임 기반 우울증 인지행동치료 프로그램은 정도 수준의 우울 증상이 있는 청소년들이 집이나 학교에서 실시할 수 있는 비용 대비 효과적인 치료 프로그램이 될 수 있을 것으로 기대된다.

주요어 : 청소년, 우울증, 인지행동치료, 컴퓨터 기반 인지행동치료

\* 본 연구는 미래창조과학부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었음

(과제번호: NRF-2017R1A2B4011725).

† 교신저자(Corresponding Author) : 신민섭, 서울대학교 의과대학 정신과학교실, (03080) 서울시 종로구 대학로 103 / E-mail : shinms@snu.ac.kr

최근 보건복지부의 조사에 따르면 우리나라 청소년의 4명 중 1명은 우울감을 경험하는 것으로 나타났다(보건복지부, 2017). 가벼운 우울감까지 포함하면 우울한 청소년은 30%에 이른다는 국내 연구 결과도 보고된바 있다(장수한, 2014). 또한 통계청의 조사 결과, 청소년 중 6%는 지난 1년 동안 한 번 이상 ‘자살하고 싶다’는 생각을 한 적이 있다고 보고하였으며, 성적 및 진학문제, 가정불화, 경제적 어려움 등이 주요한 이유인 것으로 나타났다(통계청, 2016).

청소년 우울증 치료에 가장 효과적이라고 알려진 근거-기반 치료는 인지행동치료(Cognitive Behavior Therapy; CBT)이다. 인지행동치료(이하 CBT)는 부정적이고 역기능적인 생각과 행동을 보다 적응적으로 변화시킴으로써 우울증상을 완화시키는 구조화된 심리치료기법이다. 영국 국립 보건기구(NICE)에서도 경도에서 중등도 우울증 청소년에게 최우선 치료법으로 인지행동치료를 추천하고 있으며(National Institute for Clinical Excellence, 2005), 국내에서도 청소년을 대상으로 한 우울증 CBT 프로그램이 다수 개발, 적용되고 있다.

하지만 우울한 청소년들은 여러 가지 이유로 전문적인 치료를 받지 못하는 경우가 많다. 외국에서도 우울증을 겪는 청소년의 80% 정도는 적절한 치료를 받지 못하는 것으로 보고 되었으며(Mariu, Merry, Robinson, & Watson, 2011), 우리나라는 그 비율이 더 높을 가능성이 있다. 치료를 가로막는 가장 큰 장애물은 정신과 치료에 대한 편견, 접근성 문제, 비용 문제 등을 들 수 있다. 국외에서 진행된 기존 연구에서도 치료에 대한 접근성 및 비용 문제

로 인해 적절한 치료를 받지 못하는 경우가 많다는 점이 일관되게 확인되고 있다(Morawska & Sultan, 2016). 또한 정신과나 상담센터에서 치료를 받는 것이 알려질 경우 낙인찍히는 것에 대한 두려움으로 인해 보호자나 청소년들이 전문기관에 방문하기를 꺼리는 경우가 많다(이영식, 서동수, 홍성도, 안동현, 송동호, & 김봉년, 2005). 더불어 CBT가 보통 주 1회, 최소 10회 정도 진행되고, CBT를 포함한 대부분의 심리치료 비용이 대개 한 회기 당 적지 않은 금액이 소요됨을 고려할 때, 시간적, 경제적 비용 문제 역시 치료에 방해물로 작용한다고 볼 수 있다. 특히 우리나라 청소년들의 경우, 학교 수업이나 방과 후 활동 등으로 인해서 지속적으로 많은 시간을 투여해야하는 1:1 CBT를 받기 더욱 어려울 수 있다.

이밖에 청소년 자녀가 우울과 같은 내면화 장애를 가지고 있는 경우에 이를 외견상 알아채기 어려울 뿐만 청소년들은 우울할 때 우울감보다는 짜증이나 분노, 공격성 등 행동 문제를 보이는 경우가 많으므로 부모는 자녀가 우울한지 인식하지 못할 수 있기 때문에 전문가에게 도움을 청하기 어려운 경우가 많다. 또한 청소년들은 발달적 특성상 자율성에 대한 욕구가 강하여 스스로 자신의 문제를 해결할 수 있다고 생각한다(Wilson, Bushnell, & Caputi, 2011). 즉, 우울한 경우에도 외부의 도움 없이 자기 스스로 우울 증상을 해결해야 한다는 생각으로 인해 외부의 도움을 더욱 받지 않으려 하는 성향이 있어서 적절한 치료를 받지 못하기도 한다(Gould, Velting, Kleinman, Lucas, Thomas, & Chung, 2004).

따라서 접근이 용이하고 사용이 편리한 컴

퓨터 혹은 인터넷 기반 CBT 프로그램(Computer-based CBT; CCBT)은 기존의 ‘치료자가 실시하는 CBT’(therapist-led cognitive behavioral therapy; TCBT)의 제한점을 극복할 수 있는 유용한 대안으로 여겨지며, 성인과 청소년을 대상으로 정신건강뿐만 아니라 신경재활 훈련 영역까지 광범위하게 활용되고 있다. 성인 대상 컴퓨터 기반 인지행동치료(이하 CCBT) 프로그램이 우울증 치료에 효과적이라는 연구 결과가 다수 보고된 바 있다(Karyotaki, Riper, Twisk, Hoogendoorn, Kleiboer, & Mira, ..., 2017). 청소년은 컴퓨터나 인터넷에 친숙하고 익숙하기 때문에 더욱 CCBT가 청소년 우울증 치료에 효과적일 수 있다. 특히 우리나라는 초고속 인터넷 보급률이 세계 5위이고(OECD, 2016), 인터넷 평균 다운로드 속도는 세계 1위이며(OECD, 2014), 10대 청소년의 게임이용률은 84.9%에 이른다(한국콘텐츠진흥원, 2016). 이를 고려할 때, 컴퓨터 혹은 인터넷을 기반으로 한 치료 프로그램이 청소년들의 참여 동기를 높일 수 있고, 치료에 대한 접근성을 획기적으로 높일 수 있는 방안이 될 것으로 기대된다.

최근 국외에서는 우울증 청소년을 대상으로 한 CCBT가 개발되고 효과성 검증 연구가 이루어진 바 있다(Stasiak, Fleming, Lucassen, Shepherd, Whittaker, & Merry, 2016). 특히 CBT에 대한 설명을 화면상에서 글자로만 제시하기 보다는 기존 CBT 콘텐츠에 애니메이션, 동영상이나 게임적인 요소 등을 가미함으로써 청소년의 흥미와 참여를 높이도록 하고 있다. 뉴질랜드에서 개발된 SPARX는 우울한 청소년을 대상으로 한 CCBT에 3D 게임을 접목한 프

로그램으로, 그 효과가 검증되었다(Merry, Stasiak, Shepherd, Frampton, Fleming, & Lucassen, 2012). SPARX는 프로그램 전반에 걸쳐 3D 캐릭터가 등장하여 CBT의 치료적 요소와 치료원리 등을 설명해주며, 청소년은 자신의 아바타를 선택한 뒤 게임을 통해 CBT 기법을 배우고 실생활에 활용할 수 있도록 구성되어 있다. 프로그램 실시 결과, SPARX의 경우 CBT에 대한 설명을 컴퓨터 화면에 글로만 제시해주는 기존의 CCBT 프로그램보다 청소년이 혼자 끝까지 프로그램을 완수하는 비율이 높은 것으로 나타났다. 즉, 기존 방식의 프로그램에서는 이용자의 3분의 1만이 전체 프로그램을 마쳤으나 SPARX는 전체 이용자 중 60%의 청소년이 모든 회기를 자발적으로 실시하였고, 총 90%가 사후평가까지 완료한 것으로 보고되었다.

판타지 게임형식으로 개발된 The Journey라는 제목의 청소년용 우울증 CCBT의 경우에도 아바타가 모험을 떠나는 이야기를 바탕으로 개발하여 청소년의 흥미를 유도한 결과 프로그램 완수율이 94%로 매우 높았으며, 연구자들은 추후 개발되는 CCBT 프로그램에서도 글로 제시하는 분량을 최소화할 것을 권고하였다(Stasiak, Hatcher, Frampton, & Merry, 2014). 또한 불안, 우울증을 지닌 청소년을 대상으로 한 CCBT 연구 13개를 메타분석한 연구에서는, 아동(13세 미만)에 비해 청소년(13세 이상) 집단에서 효과크기가 더 크고, 우울과 함께 불안과 같은 공병문제를 함께 다룰 때 더욱 효과적인 것이 확인된 바 있다(Ebert, Zarski, Christensen, Stikkelbroek, Cuijpers, Berking, & Riper, 2015).

국내에서 진행된 CCBT 관련 연구를 살펴보

면 성인을 대상으로 우울, 강박증, 사회불안, 스트레스 관리에 CCBT 프로그램이 개발되고 효과성이 검증되었다(손기화, 오현아, 김지은, & 이명수, 2005; 설순호, 2013; 박선영, 권정혜, & 안정광, 2016; 이상희, 김계현, 2007). 그러나 청소년을 대상으로 개발된 우울증 CCBT에 관한 연구는 부족한 실정이다. 웹기반 청소년 분노조절 프로그램이 개발되었고(오서진, 장현아, 최지윤, & 신민섭, 2013), 청소년의 우울증 측정과 관리를 위한 스마트폰 어플리케이션 콘텐츠가 개발되었지만, 우울증을 평가하고 인지행동적인 요소를 간단하게 소개하는 수준이며 치료적 효과성은 검증되지 않았다(박정선, 조재숙, 함선희, 박지수, & 권정아, 2016).

따라서 본 연구에서는 우리나라 청소년들에게 적합한 3D 게임에 기반한 우울증 CBT 프로그램을 개발하고 효과를 검증하고자 하였다. 우울한 청소년들이 접근하기 쉬운 단기 CCBT 프로그램을 개발, 보급한다면 청소년 우울증이 심화되는 것을 예방하는데 기여할 것으로 기대할 수 있다. 특히 단순히 기존 CBT를 웹기반 형태로 구현하는 것만으로는 청소년들의 흥미와 참여를 유도하는데 한계가 있다는 기존의 연구결과를 고려하여, CCBT에 3D 게임을 접목함으로써 청소년의 참여율 및 완수율을 높이도록 하였다.

또한 우울감을 치료하는 것뿐만 아니라 또래관계 및 학업에 적용할 수 있는 실제 기법들을 배우고 훈련함으로써 우울 증상을 완화시킬 것으로 생각되었다. 우리나라 청소년 우울증의 주된 심리사회적 요인이 성적 및 진학 문제라는 점과 함께 청소년의 학습 능력을 중요시하는 우리나라 교육 풍토를 고려하여(통

계청, 2016), CCBT 프로그램에 학습의 기본이 되는 시간관리, 주의력 및 기억력 증진 훈련을 포함하고자 하였다. 우울한 청소년의 경우 주의집중력 및 기억력이 저하되어 학습이 어렵고, 학업성적이 저하되어 더욱 우울해지기 쉬운 특성이 있다(Quiroga, Janosz, Bisset, & Morin, 2013). 그러므로 주의력 및 기억력 훈련을 통해 학업 성적이 향상되면 우울증 치료에도 도움이 될 것으로 예상할 수 있다.

즉, 본 연구에서는 청소년들에게 흥미롭고 친숙하며 접근성이 높은 한국형 컴퓨터 3D 게임 기반 우울증 CBT 프로그램을 개발하고, 정도 이상의 우울 증상을 가진 청소년들을 대상으로 그 효과성을 검증하고자 하였다.

## 방 법

### 연구대상

본 연구는 우울 증상을 지닌 만 13세 이상 17세 이하의 청소년을 대상으로 진행되었다. 소아청소년정신과, 상담기관, 지역아동센터 등을 통해 서울, 경기 및 대전 지역에서 총 66명의 연구대상자가 모집되었다. 이들을 대상으로 DSM-5 우울증 심각도 척도·아동·청소년용 및 소아정신장애진단면접도구(DISC-IV)를 실시하여 연구대상자로 적합하지 않다고 판단된 9명(사전 우울증 평가치가 0-3점으로 극단적으로 낮은 8명, 낮은 지능 1명)을 제외한 뒤 총 57명이 최종적으로 연구에 참여하였다. 이 중 중학생은 41명, 고등학생은 7명, 학교를 다니지 않는 청소년은 4명이었다. 그 중 28명을

치료집단에, 29명을 대기집단에 배정하였다.

대상자수 모집 근거는 다음과 같다. 중심극한정리에 근거하여 표집분포의 정규성을 가정할 수 있는 최소한의 표본 크기가 30이라는 점을 고려하여, 치료집단 및 대기집단에 각 30명씩 총 60명을 목표로 대상자를 모집하였다. 모든 연구대상자에 대하여 연구를 시작하기 전 본 연구의 연구원(연구윤리교육 이수자)들이 연구에 대하여 설명하고 청소년 본인과 부모에게서 서면 동의를 취득하였다(IRB No. 1706-040-858).

**연구과정**

컴퓨터 3D 게임 기반 청소년 우울증 인지행동치료 프로그램을 개발하고 그 효과성을 검증하기 위해, 먼저 콘텐츠 시나리오 구성, 기술적 구현, 사용성 검증 및 오류 수정을 위한 예비 연구(pilot test)를 진행하여 최종 프로

그램을 완성한 후 연구를 진행하였다.

**프로그램 개발**

본 연구에서 개발한 3D 게임에 기반한 청소년 우울증 CBT 프로그램(가칭 ‘행복누리’ 프로그램)은 크게 3개의 스테이지-우울 극복하기(우울증 CBT), 대인관계기술, 학습능력 증진훈련(주의력, 기억력훈련)-로 구성되며, 총 10세션에 걸쳐 진행되도록 하였다(표 1). 기본적으로 청소년이 혼자 컴퓨터를 이용하여 실시할 수 있도록 용어 및 난이도를 조정하였다. 특히 기존의 CCBT 프로그램과 차별점을 두기 위해 3D 게임을 적용하여 청소년들의 흥미와 참여도를 높였고, 우울감 뿐만 아니라 대인관계 기술, 학습능력 증진훈련을 다루는 내용을 추가하여 또래관계 및 학교생활 적용에 직접적인 도움을 받을 수 있도록 하였다.

우울 극복하기 스테이지에서는 3D 게임을 통해 우울감과 관련된 부정적인 자동적 사고

표 1. 행복누리 프로그램의 전체 구성

세션 \ 스테이지	우울 극복하기	대인관계기술	학습능력 증진훈련
세션1	감정-생각-행동 관계		시간관리 및 계획하기
세션2	이완훈련		시각주의력훈련
세션3	자동적 사고		청각주의력훈련
세션4	인지적 오류		주의전환 능력 훈련
세션5	다르게 생각하기		행동억제 능력 훈련
세션6		대화기술1	청각언어기억력훈련1
세션7		대화기술2	청각언어기억력훈련2
세션8		자기주장	시공간기억력훈련
세션9		분노조절	청각언어작업기억력훈련
세션10		다르게 행동하기	시공간작업기억력훈련

를 인식하고 인지적 오류를 파악하고 변화시키는 연습을 하도록 구성하였다. 대인관계기술 스테이지에서는 오서진 등(2013)이 개발한 청소년 분노조절 프로그램의 내용을 참고하여, 사회적 기술 및 분노조절 기술을 배우고 애니메이션 동영상상을 통해 배운 내용을 실생활에 적용해볼 수 있도록 하였다. 청소년 우울증은 또래관계에서의 어려움이 관여되어 있는 경우가 많으므로 실제 대인관계에 적용할 수 있는 사회적 기술을 훈련함으로써 우울증 완화에 도움을 얻을 것으로 기대되기 때문이다.

또한 우울증에 수반된 주의집중력 및 기억력 문제를 호전시켜 자기효능감을 높이고 우울감이 경감될 수 있도록 세 번째 스테이지는 학습능력 증진훈련 프로그램으로 구성하였고 주의력 및 기억력을 향상시킬 수 있는 인지행

동치료 책략을 배우고 게임을 통해 훈련하도록 하였다. 게임은 기존에 개발되어 그 효과가 입증된 바 있는 주의력 및 기억력 훈련 프로그램의 원리를 바탕으로 새롭게 개발하였다 (신민섭, 이미소, 최자연, 서성민, 노은정, 조지훈, 오서진, & 권준수. 2015).

한 세션 당 소요시간은 약 30분으로, 각 세션의 전반부 15-20분 동안은 우울 극복하기 스테이지나 대인관계기술 스테이지가 진행되고, 후반부 10-15분은 학습능력 증진훈련이 실시되었다. 예를 들어 세션 1의 경우, 처음 20분간은 우울증 CBT에 해당하는 ‘감정-생각-행동의 관계’에 대한 내용이 제시되고, 이후 10분 간 학습능력 증진훈련 스테이지에서 ‘시간관리 및 계획하기’ 훈련이 실시되었다. 연구에 참여하는 청소년은 1주일에 2 세션씩, 총 5주

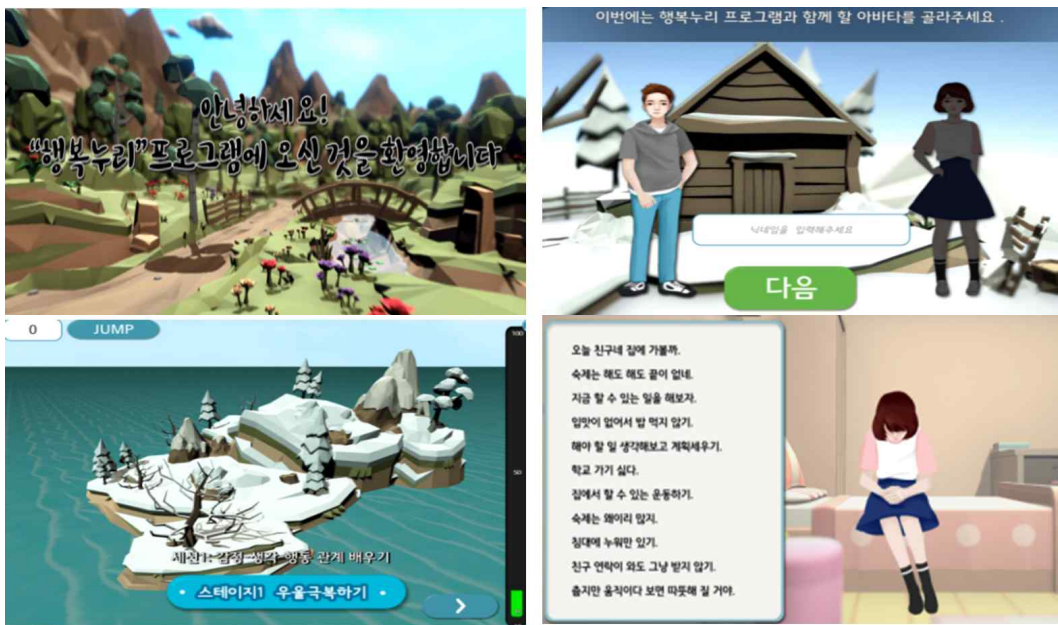


그림 1. (좌상단부터 시계방향으로) 프로그램 도입 화면, 아바타 선택 화면, 우울증 CBT 내용의 예시, 우울 극복하기의 세션1 시작 화면

동안 컴퓨터로 프로그램을 수행하였다.

프로그램 전반에 걸쳐 웹기반 치료자인 ‘행복마스터’가 등장하여 이론적인 내용이나 실시방법을 설명해주었고, 청소년이 선택한 아바타가 행복마스터의 안내에 따라 프로그램의 내용을 익히고 게임을 통해 배운 내용을 연습, 훈련하도록 프로그램을 구성하였다(그림 1). 또한 다양한 예시를 제시하고 객관식, 주관식 문제들에 답하는 과정을 통해 프로그램에서 다뤄진 내용을 직접 실생활에 적용해볼 수 있도록 훈련을 제공하였다. 매 세션이 끝나면 배운 내용을 본인의 생활에서 연습해볼 수 있는 과제가 제시되었다. 과제로는 생활계획표 만들기, 이완훈련 연습하기, 자동적 사고 기록지 작성하기 등이 부여되었으며, 매 회기를 시작하기 전 이전 회기에서 제시된 과제의 수행여부를 확인하였다. 프로그램에 적극적으로 참여하거나 과제 수행을 성실히 할 경우 보상으로서 포인트가 지급되었다. 프로그램 초반에 일정 수준의 포인트를 받는 경우 부모로부터 선물을 받도록 계약서를 작성하게 하였으며, 각 세션을 종료할 때 자신이 쌓은 포인트를 확인할 수 있도록 하여 청소년의 흥미와 참여 동기를 높였다. 이상의 내용을 바탕으로 베타 버전의 프로그램을 개발한 뒤 일반 중고등학생 총 7명(중학생 5명, 고등학생 2명)을 대상으로 예비연구(pilot study)를 진행하였다. 이를 통해 과제 및 게임의 난이도, 자극제시 및 화면전환 속도, 자극의 색깔이나 크기의 적절성 등에 대한 피드백을 얻을 수 있었으며, 이를 바탕으로 프로그램을 수정, 보완하여 최종적인 프로그램을 완성하였다.

### 프로그램 효과성 검증

‘행복누리’ 프로그램의 효과성 검증을 위해 경도 우울 증상을 지닌 만 13세에서 17세 청소년 66명을 모집하였고, 배제기준에 해당되지 않는 57명 중 28명을 치료집단에, 29명을 대기집단에 배정하였다. 두 집단 모두 사전, 프로그램 시작 전, 3주 후, 사후, 총 3차례 우울증, 자존감, 주의집중력, 친구관계 및 삶의 질에 대한 자기보고형 질문지를 작성하였고, 주의력과 작업기억력 검사를 개별적으로 실시하였다. 사전평가를 마친 후, 치료집단은 학교나 병원, 상담센터에서 연구자가 동반 참석한 상태에서 행복누리 프로그램을 5주간 수행하였다. 연구자는 컴퓨터 사용과 관련하여 필요시 청소년을 도와주었으나, 프로그램 내용과 관련된 추가적인 치료나 상담을 제공하지는 않았다. 대기집단의 경우에는 사전, 3주, 5주간격으로 자기보고형 질문지와 주의력 및 작업기억력 평가를 실시하였고, 사후평가를 모두 마친 후, 행복누리 프로그램을 진행하였다.

### 측정도구

**아동용 진단 면접 스케줄(Diagnostic Interview Schedule for Children version IV, DISC-IV; Costello, Edelbrock, Dulcan, Kalas, & Klaric, 1984)**

DISC-IV는 9세에서 17세까지의 아동청소년의 정신장애를 진단할 수 있도록 개발된 구조화된 면접도구이다. 부모나 보호자를 대상으로 청소년의 우울증상에 대한 구조화된 질문을 하게 되며, 면담 시간은 15분 정도 소요된다. Diagnostic and Statistical Manual of Mental

Disorders, fourth edition(DSM-IV)의 진단기준에 따라 진단을 내릴 수 있게 이루어져 있으며, 한국어판의 신뢰도와 타당도 또한 보고되었다(조수철, 김봉년, 김재원, 김효원, 최현정, & 정선우, ..., 2007).

**DSM-5 우울증 심각도 척도-아동·청소년용 (부모/보호자용)(DSM-5 Severity measure for Depression Parent/Guardian of Child Age 6-17; APA)**

아동, 청소년의 우울증상의 심각도를 5점 척도로 평정하는 11문항으로 이루어진 부모-보호자용 척도로, 권준수와 신민섭(2017)이 번안하여 한국어판을 제작하였다. 원점수 총점에 해당하는 T점수가 산출되고 T점수 55점 미만은 ‘증상이 없거나 미미함’, 55.0-59.9점은 ‘경도’, 60.0-69.9점은 ‘중등도’, 70점 이상은 ‘고도’ 우울증으로 해석된다. 원척도의 신뢰도는 .72이었다(Narrow, Clarke, Kuramoto, Kraemer, Kupfer, Greiner, & Regier, 2013).

**한국 웨슬러 아동용 지능검사(Korean-Wechsler Intelligence Scale for Children-IV, K-WISC-IV; 광금주, 오상우, & 김청택, 2011) 및 한국 웨슬러 성인용 지능검사(Korea-Wechsler Intelligence Scale, K-WAIS-IV; 황순택, 김지혜, 박광배, 최진영, & 홍상황, 2012)**

한국 웨슬러 아동용 지능검사는 만 6-16세, 한국 웨슬러 성인용 지능검사는 만 16-69세의 종합적인 인지능력을 평가하기 위한 검사도구로, 각각 언어기능, 지각추론능력, 작업기억력, 처리속도를 평가하기 위한 15개의 소검사로 이루어져있다. 본 연구에서는 주의집중력, 작

업기억력을 평가하기 위해, 13-15세 청소년들에게는 K-WISC-IV의 ‘숫자’ 및 ‘순차연결’ 소검사를 실시하였고, 16-17세 청소년들에게는 이에 대응하는 ‘숫자’ 및 ‘순서화’ 소검사를 실시하였다. ‘숫자’ 소검사는 검사자가 읽어준 것과 같은 순서 혹은 반대방향으로 숫자를 따라 말하는 검사로서 K-WISC-IV와 K-WAIS-IV의 실시 방법이 동일하다. ‘순차연결’과 ‘순서화’ 소검사는 연속되는 숫자와 글자를 듣고 숫자가 커지는 순서와 한글의 가나다 순서대로(K-WISC-IV), 숫자가 커지는 순서와 요일을 월화수 순서대로(K-WAIS-IV) 암기해서 응답하는 검사이다. 모든 검사는 임상심리학 석사학위 취득 후 임상심리전문가 수련 중이거나 전문가 자격을 취득한 연구원이 일대일로 실시하였다.

**DSM-5 우울증 심각도 척도-아동·청소년용 (DSM-5 Severity measure for Depression - Child-Adolescent version; APA)**

아동, 청소년의 우울증상의 심각도를 4점 척도로 평정하는 질문지이다. 11-17세 아동과 청소년에게 실시할 수 있으며, 총 9문항으로 이루어져있다. 권준수와 신민섭(2017)이 번안하여 한국어판을 제작하였다. 5-9점이 경도 우울증에 해당하고, 10-14점이 중등도 우울증에 해당되는 점수범위이다. 원척도의 신뢰도는 .79이었다(Narrow, Clarke, Kuramoto, Kraemer, Kupfer, Greiner, & Regier, 2013).

**주의집중력 코너스 자기보고형 검사(CASS; Conners & Wells, 1985)**

ADHD 진단을 위한 코너스 평정척도의 청



소년용으로 27개 문항으로 이루어져 있다. 중·고등학생들을 대상으로 한국판 표준화 연구가 수행되었으며, 내적 일치도 신뢰도 계수(Cronbach's  $\alpha$ )는 .88이었다(반건호, 신민섭, 조수철, & 홍강의, 2001).

**청소년용 사회적 기술 평정척도(Social Skill Rating System, SSRS; Gresham & Elliot, 1990)**

중·고등학생용으로 29문항으로 이루어져 있다. 사회적 기술을 협동성, 주장성, 공감, 자기 조절 4요인으로 구성되어 있다. 한국판으로 제작되어 신뢰도와 타당도가 검증되었으며, 내적 일치도 신뢰도 계수(Cronbach's  $\alpha$ )는 .82였다(문성원, 2003).

**자아존중감 척도(Self-esteem scale; Rosenberg, 1979)**

한국판 자아존중감 척도로 10문항으로 이루어져 있다(김충희, 1995). 전반적인 자기개념과 자존감을 측정하는 문항으로 이루어져 있으며, 내적 일치도 신뢰도 계수(Cronbach's  $\alpha$ )는 .82이었다.

**소아용 삶의 질 척도(Pediatric Quality of Life Inventory version 4.0 Generic Core Scales, PedsQL 4.0; Varni, Seid, & Kurtin, 2001)**

청소년의 삶의 질을 측정하는 척도로 23문항으로 이루어져 있다. 신체영역, 정서영역, 사회영역, 학교영역으로 이루어져 있다. 한국판에 대한 타당화 연구가 이루어졌으며(최은석, 2005), 내적 일치도 신뢰도 계수(Cronbach's  $\alpha$ )는 .93이었다. 본 연구에서는 신체영역을 제외한 세 가지 영역의 하위척도를 사용하였다.

**통계분석**

치료집단과 대기집단을 대상으로 3D 게임 기반 우울증 CBT 프로그램의 효과를 검증하기 위해 자기보고형 질문지 점수들과 웨슬러 지능검사중 주의력과 작업기억력을 평가하는 소검사 측정치에 대해 SPSS for Windows(Version 22.0)을 통해 비교, 분석 하였다. 사전검사 측정치들에서 집단 간 차이를 검증하기 위해서 독립표본  $t$  검증 및  $x^2$  검증을 실시하였고, 프로그램 효과검증을 위해서 사전, 중간, 사후 치료 시기와 집단을 독립변인으로 반복측정 분산분석(repeated measures ANOVA)을 실시하였으며, 보다 자세한 분석을 위해 각 집단별로 사전, 중간, 사후 측정치에 대해 대응표본  $t$  검증을 실시하였다.

**결 과**

연구에 참여한 57명의 대상자 중 도중에 참여의사를 철회한 5명을 제외한 52명의 자료에 대해 분석을 시행하였다. 먼저 치료집단과 대기집단의 사전검사 결과에 대해 독립표본  $t$  검증을 실시하였고, 두 집단의 성비를 비교하고자  $x^2$  검증을 실시하였다(표 2). 분석 결과, 치료집단과 대기집단 간에 사전에 모든 측정치에서 통계적으로 유의미한 차이는 없었다. 다만 두 집단 모두 주의력 및 작업기억력을 평가하는 지능검사 수행 점수가 연령 기준에 비해 0.5에서 1 표준편차 낮은 수준이었다. 이는 우울한 청소년이 주의집중에 어려움을 겪는 것을 반영하는 결과로 해석할 수 있으며,

표 2. 치료집단 및 대기집단 사전검사 평균치와 표준편차 (N=52)

구분	변수	치료집단 n=25 M (SD)	대기집단 n=27 M (SD)	t
나이	나이	14.44 (1.36)	14.44 (1.58)	-0.01
성별	남/여	9/16	15/12	2.00 <sup>a</sup>
우울	아동 우울증 심각도	10.28 (6.85)	10.78 (6.26)	-0.27
주의력	코너스 자기보고형검사	26.76 (13.42)	23.48 (13.60)	0.87
	사회적 상호작용	44.28 (8.31)	40.44 (10.01)	1.50
	자기조절	21.08 (3.80)	22.04 (5.30)	-0.74
	이성친구	16.20 (5.08)	14.41 (5.89)	1.17
	학교생활	16.92 (3.01)	16.30 (2.81)	0.77
	총점	98.64 (15.44)	93.37 (19.45)	1.08
자존감	자아존중감 척도	25.24 (7.61)	24.15 (7.17)	0.53
삶의 질	정서	45.60 (26.31)	55.00 (23.82)	-1.35
	사회	58.00 (25.82)	64.07 (24.81)	-0.87
	학교	46.60 (25.20)	59.44 (22.42)	-1.95
지능검사	숫자 바로 따라하기	7.60 (3.04)	8.81 (3.89)	-1.25
	숫자 거꾸로 따라하기	7.44 (3.62)	8.26 (3.72)	-0.80
	순차연결	7.16 (2.48)	8.04 (2.62)	-1.24

<sup>a</sup>:  $\chi^2$  값임.

본 연구에서 개발한 프로그램이 우울감과 함께 주의집중력 문제에 효과를 보이는지 확인할 필요성을 시사해주었다.

치료집단과 대기집단의 프로그램 실시전, 중간, 프로그램 완료 후의 변화를 비교하기 위해 우울척도 점수와 주의력, 자존감, 사회기술, 삶의 질 측정치에 대해서 반복측정 분산 분석을 실시하였다(표 3). 표 3에 제시된 바와 같이 집단의 주효과는 모든 평가치들에서 유의미하지 않았다. 다만, 집단과 상관없이 사전에 비해 사후에 우울증 점수와 주의력 문제

측정치는 감소하였고( $F=6.52, p<.01; F=3.86, p<.05$ ) 삶의 질(정서 및 학교), 바로 따라하기, 거꾸로 따라하기 소검사 측정치는 증가된 것으로 나타났다( $F=4.66, p<.05; F=4.33, p<.01; F=3.96, p<.05; F=6.32, p<.01$ ). 자존감이나 사회기술 측정치에서는 치료 전, 후에 유의미한 변화가 관찰되지 않았다.

사전, 중간 및 사후에 각 측정치 상에서의 변화를 보다 자세히 알아보기 위해, 각 집단 별로 사전-중간-사후 검사 결과에 대한 대응비교를 실시하였다. 먼저 치료집단의 경우 사전-

표 3. 치료집단과 대기집단의 사전, 중간, 사후 검사 평균치와 표준편차 (N=52)

척도	치료집단 (n=25)			대기집단 (n=27)			측정 시기 F	집단 F	시기 *집단 F	효과 크기 <sup>a</sup>	
	집단	사전 M(SD)	중간 M(SD)	사후 M(SD)	사전 M(SD)	중간 M(SD)					사후 M(SD)
우울증		10.28 (6.85)	10.32 (7.40)	8.44 (6.99)	10.78 (6.26)	9.22 (6.61)	8.52 (6.49)	<b>6.52**</b>	.01	1.04	.12
주의력		26.76 (13.42)	25.52 (13.20)	24.80 (12.79)	23.48 (13.60)	21.44 (13.01)	18.78 (12.31)	<b>3.86*</b>	1.77	.69	.07
사회기술											
사회상호		44.28 (8.31)	42.72 (7.71)	43.52 (7.18)	40.44 (10.01)	39.30 (10.54)	40.85 (9.97)	1.16	2.14	.19	.02
자기조절		21.08 (3.80)	21.04 (2.92)	21.48 (3.75)	22.04 (5.30)	22.26 (5.00)	22.96 (5.35)	0.94	1.26	.13	.02
이성		16.20 (5.08)	16.32 (4.46)	15.12 (4.96)	14.41 (5.89)	15.44 (6.94)	15.37 (6.58)	0.84	.30	1.77	.02
학교		16.92 (3.01)	16.60 (2.77)	16.20 (2.75)	16.30 (2.81)	16.63 (3.70)	17.07 (4.00)	0.00	.01	2.36	.00
총점		98.64 (15.44)	96.60 (13.75)	96.56 (14.26)	93.37 (19.45)	93.63 (22.24)	96.26 (21.26)	0.28	.38	1.00	.01
자존감											
자존감		25.24 (7.61)	24.44 (6.64)	25.36 (6.02)	24.15 (7.17)	25.15 (5.81)	25.96 (7.08)	1.32	.00	1.19	.03
삶의 질											
정서		45.60 (26.31)	46.80 (25.29)	51.40 (27.41)	55.00 (23.82)	58.89 (26.94)	61.67 (24.96)	<b>4.66*</b>	2.46	.22	.09
사회		58.00 (25.82)	63.80 (24.59)	61.20 (24.51)	64.07 (24.81)	60.19 (22.55)	65.19 (22.30)	0.50	.12	2.79	.01
학교		46.60 (25.20)	47.80 (23.81)	50.00 (26.73)	59.44 (22.42)	56.85 (24.77)	64.44 (24.15)	<b>4.33*</b>	3.49	1.18	.08
지능검사											
바로 따라하기		7.60 (3.04)	7.88 (2.98)	8.84 (2.85)	8.81 (3.89)	8.89 (3.73)	9.04 (3.61)	<b>3.96*</b>	.83	1.97	.07
거꾸로 따라하기		7.44 (3.62)	7.88 (2.89)	9.04 (3.68)	8.26 (3.72)	8.70 (4.55)	9.22 (4.11)	<b>6.32**</b>	.39	.51	.11
순차연결		7.16 (2.48)	7.88 (2.65)	8.04 (2.79)	8.04 (2.62)	7.74 (3.06)	7.96 (3.17)	1.03	.10	2.06	.02

\*: 측정시기에 대한 부분메타제곱곱.

<sup>a</sup>p < .05. \*\*p < .01.

중간 검사를 비교할 때 모든 측정치에서 유의한 차이가 나타나지 않았다. 치료집단의 중간-사후 점수를 살펴보면 지능검사의 바로 따라하기( $t=-2.69, p<.05$ ), 거꾸로 따라하기( $t=-2.44, p<.05$ ) 점수가 중간에 비해 사후에 유의미하게 증가하였다. 또한 치료집단의 사전-사후 점수를 비교한 결과, 지능검사의 바로 따라하기( $t=-3.97, p<.01$ ), 거꾸로 따라하기( $t=-2.45, p<.05$ ), 순차연결( $t=-2.57, p<.05$ ) 수행 점수가 증가한 것으로 나타났으며, 이 밖의 측정치에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

대기집단의 경우에도 사전-중간 점수에서 통계적으로 유의미한 변화는 관찰되지 않았으나, 우울증상 점수가 감소하는 경향이 있었다( $t=2.04, p=0.51$ ). 대기집단의 중간-사후 검사결과를 비교하면, 삶의 질 질문지 중 사회 영역( $t=-2.24, p<.05$ ) 및 학교 영역( $t=-3.15, p<.01$ ) 점수가 중간검사 시에 비해 치료 후에 유의미하게 상승하였다. 또한 대기집단은 사전-사후 검사 시, 우울증상 점수에서 통계적으로 유의미한 감소를 보였고( $t=4.33, p<.001$ ), 주의력 문제 점수도 감소된 것으로 나타났다( $t=2.75,$

표 4. 극단치 제거 후 치료집단과 대기집단의 사전-중간-사후 검사 평균치 (N=43)

척도	치료집단 (n=19)					대기집단 (n=24)							
	집단	사전 M(SD)	중간 M(SD)	사후 M(SD)	t	사전 M(SD)	중간 M(SD)	사후 M(SD)	t	사전- 중간	사후- 사전		
우울증		9.32 (6.01)	8.05 (6.35)	6.16 (4.74)	1.31	1.79	2.89*	10.83 (6.64)	9.79 (6.79)	9.13 (6.64)	1.33	1.16	3.62**
주요력 문제		23.89 (10.91)	22.63 (12.79)	21.26 (9.93)	0.77	0.92	1.37	23.88 (14.21)	22.33 (13.51)	19.75 (12.65)	0.71	1.52	2.35*
사회기술													
사회상호		44.37 (7.73)	43.32 (6.94)	44.05 (5.99)	0.66	-0.61	0.18	40.21 (9.70)	38.79 (10.06)	39.71 (9.60)	0.96	-0.72	0.35
자기조절		21.68 (3.87)	21.32 (1.89)	21.68 (3.07)	0.44	-0.67	0.00	22.13 (5.57)	22.08 (5.08)	22.50 (5.36)	0.05	-0.58	-0.46
이성		16.47 (4.99)	16.79 (4.45)	15.11 (4.92)	-0.40	1.98	1.32	13.83 (5.43)	14.92 (6.74)	14.42 (6.27)	-1.43	0.65	-0.75
학교		17.00 (1.94)	16.68 (2.21)	16.26 (2.23)	0.65	0.93	1.28	16.13 (2.80)	16.46 (3.68)	16.88 (4.12)	-0.72	-0.63	-1.11
총점		99.74 (13.69)	98.00 (10.88)	97.42 (11.60)	0.66	0.24	0.68	92.50 (18.68)	92.25 (21.01)	93.50 (20.23)	0.11	-0.51	-0.38
자존감		25.84 (6.70)	26.00 (5.92)	27.16 (5.20)	-0.15	-1.29	-1.48	23.75 (7.43)	25.17 (6.04)	25.88 (7.35)	-1.77	-0.72	-2.37*
삶의 질													
경서		46.58 (23.28)	51.38 (24.95)	57.11 (25.89)	-1.45	-1.50	-2.81*	53.33 (24.39)	57.71 (27.23)	61.04 (26.13)	-1.69	-1.41	-3.00**
사회		59.74 (26.48)	64.74 (24.58)	64.47 (24.49)	-1.07	0.06	-1.54	61.88 (25.23)	59.17 (23.58)	63.33 (22.97)	0.90	-1.71	-0.39
학교		49.74 (25.41)	51.84 (21.87)	54.74 (26.11)	-0.66	-0.77	-1.52	57.92 (23.26)	55.63 (25.72)	62.92 (25.06)	0.85	-2.71*	-2.11*
지능검사													
바로 따라하기		7.00 (3.16)	7.16 (2.73)	8.16 (2.73)	-0.32	-3.00**	-3.07**	8.75 (3.80)	8.92 (3.55)	9.04 (3.70)	-0.38	-0.34	-0.70
지꾸로 따라하기		7.11 (3.62)	7.53 (2.86)	8.58 (3.99)	-0.68	-2.19*	-2.03	8.58 (3.76)	9.29 (4.40)	9.46 (4.24)	-1.58	-0.45	-1.86
순차연결		7.05 (2.70)	8.11 (2.77)	8.11 (3.09)	-2.22*	0.00	-2.63*	7.75 (2.57)	7.83 (2.97)	7.96 (3.16)	-0.23	-0.40	-0.42

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

$p < .05$ ). 또한 삶의 질 질문지의 정서 영역 ( $t = -2.76, p < .05$ ) 및 학교 영역 ( $t = -2.36, p < .05$ ) 에서 점수가 증가하였고, 거꾸로 따라하기 수행 점수가 유의미하게 증가한 것으로 나타났다 ( $t = -2.25, p < .05$ ).

하지만 치료집단에 할당된 연구참여자 중 프로그램 및 사전, 사후 평가를 모두 마치는 하였으나 프로그램 참여에 대한 동기가 매우 낮아서 거의 참여하지 않은 경우가 6명이었고, 대기집단에 배정된 청소년들 중에는 본 연구에서 개발된 치료 프로그램을 수행하지 않고 대기하는 동안에 전문적인 개인 상담치료를 받은 청소년이 3명 있었다. 이와 같은 요인들이 중간 및 사후 평가치에 오염변인으로 작용하여 극단적인 평가점수를 보였을 가능성이 있으므로 이러한 연구대상자를 제외시킨 뒤 총 43명의 자료를 이용하여 재분석을 실시하였다(표 4).

43명의 자료에 대해 반복측정 분산분석을 실시하였으나 집단간 차이나 상호작용 효과에서 통계적으로 유의미한 결과는 나타나지 않았다. 이에 집단별로 사전-중간-사후 평가치에 대해 대응표본  $t$  검증을 실시하였다. 분석결과, 치료집단과 대기집단 모두 사전 검사에 비해 사후에 우울증 점수는 감소하였고 삶의 질 측정치 중 정서 영역 측정치는 유의미하게 증가하였다. 또한 치료집단의 경우, 자기보고형 주의력 문제 점수에는 유의미한 변화가 나타나지 않았지만 주의력과 작업기억력을 개별적으로 평가하는 바로 따라하기, 거꾸로 따라하기, 순차연결 소검사 수행 점수가 유의미하게 증가하였다. 그러나 대기집단은 사전에 비해 사후 검사 시 자기보고형 주의력문제 점수가 유

의미하게 감소한 것에 반해 개별적으로 평가한 주의력 및 작업기억력 수행 점수에서는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

한편 대기집단에서 사전-사후 검사 시 자존감 점수가 상승한 것에 반해, 치료집단에서는 유의미한 변화가 관찰되지 않았다. 그러나 자존감 점수의 경우에는 치료집단의 사전 평균치가 대기집단의 평균치보다 높아서 사후에 변화량이 작았던 반면, 대기집단의 경우에는 치료집단보다 사전 자존감이 더 낮았고 사후에 치료집단의 평균치와 동일한 수준으로 상승하여 변화량이 더 컸기 때문에 통계적으로 유의미하게 나온 것으로 생각되었다.

이상의 결과를 통해 본 연구에서 개발한 3D 게임 기반-우울증 치료 프로그램이 청소년의 정서문제와 주의집중력 및 작업기억력을 증진하는데 부분적으로 도움이 될 수 있음이 시사되었다.

## 논 의

본 연구에서는 컴퓨터 3D 게임-기반 청소년 우울증 인지행동치료 프로그램을 개발하였고 만 13-17세 연령의 우울한 청소년들을 대상으로 프로그램의 효과를 검증하였다. 청소년 우울증의 발달적 특성을 고려하여 우울 극복하기, 대인관계 기술, 학습능력 증진훈련의 3개 스테이지로 프로그램을 구성하였다. 또한 기본적으로 청소년들이 스스로 컴퓨터를 이용하여 한 회기당 30분씩 총 10회기 동안 수행할 수 있도록 분량 및 난이도를 조정하였다. 연구에 참여한 청소년들을 치료집단과 대기집단

에 할당한 뒤 프로그램 시작 전과 중간, 그리고 프로그램이 끝난 뒤 총 3회에 걸쳐 우울 증상의 심각도, 삶의 질, 자존감, 사회 기술 및 삶의 질을 평가하는 척도들과 개별 주의력, 작업기억력 검사를 실시하였다.

본 연구에 참여한 57명 중 52명이 최종적으로 프로그램을 완료하여 탈락률은 9%이었는데, 이는 다른 컴퓨터 기반 프로그램에 비해 매우 낮은 수준이다(Merry et al., 2012; Seol et al., 2016). 외국에서는 1990년대부터 자가-치료를 위한 컴퓨터 혹은 인터넷 기반 CBT의 개발이 본격적으로 이루어져왔고, 국내에서도 최근 들어 다양한 정신장애에 대한 인터넷 기반 CBT 프로그램(우울장애, 불안장애, 사회불안장애, 강박증 등)이 개발되어 사용되고 있지만 컴퓨터 3D 게임 형태의 프로그램은 아직 적은 편이다. 본 연구에서는 3D 게임을 이용하여 CBT 프로그램을 구성하였기 때문에 청소년들이 보다 흥미를 가지고 프로그램에 참여하여 탈락률이 낮아졌을 것으로 생각된다.

자료 분석 결과, 모든 측정치에서 치료집단과 대기집단 간의 치료효과 차이는 나타나지 않았다. 다만 치료집단과 대기집단 모두 우울증 점수와 자기보고형 주의력 문제 측정치는 감소하였고, 삶의 질 질문지 중 정서 영역과 학교 영역 점수, 웨슬러 지능검사 중 바로 따라하기와 거꾸로 따라하기 소검사 점수가 증가하였다. 각 집단별로 사전-중간-사후검사 결과를 비교한 결과, 치료집단에서 주의력과 작업기억력을 평가하는 바로 따라하기, 거꾸로 따라하기, 순차연결 소검사 수행 점수에서 유의미하게 상승한 수치를 보였지만, 우울 증상이나 삶의 질, 자존감 등에서는 사후에 다소

향상되는 경향이 있었으나 유의미한 수준에 이르지 못하는 못하였다. 반면에 프로그램을 수행하지 않은 대기집단에서 우울 증상이나 자존감, 학교 적응 상의 문제가 다소 호전되는 양상을 보였다. 이러한 결과는 치료집단과 대기집단 모두 약물치료 등 다른 치료적 개입을 병행하는 경우가 있었고, 특히 치료집단에 배정되었으나 치료 프로그램에 성실하게 임하지 않거나 대기집단에 배정된 청소년 중 전문적인 일대일 상담치료 등을 받는 경우가 있었던 점 등이 영향을 미쳤을 것으로 해석할 수 있다.

그러나 치료 프로그램에 대한 참여 동기가 매우 낮았던 경우, 혹은 대기집단에 배정된 뒤 별도의 전문적인 상담치료를 받았던 경우 등이 효과성 평가치에 오염변인으로 작용하였을 가능성이 있으므로, 해당 자료를 제외하고 자료를 재분석하였다. 그 결과, 모든 연구 자료를 포함하였을 때와 달리 치료집단에서 우울 증상 및 정서적 문제와 관련된 삶의 질이 사전에 비해 사후에 유의미하게 호전된 것으로 나타났다. 추가적으로 개별 사례에 대해 분석해 보았을 때, 치료집단 청소년들 중에서 프로그램에 성실하게 참여한 경우에는 사후 우울감이 현저하게 감소된 반면, 치료동기가 낮아 프로그램에 거의 참여하지 않은 경우에는 우울감에 변화가 없었다. 인터넷 기반 CBT의 효과를 검증한 선행 연구에서도 이와 같은 경향이 일관성 있게 언급되었다(Simpson, Maher, Wang, Bao, Foa, & Franklin, 2011).

이러한 결과는 청소년이 스스로 컴퓨터 화면을 보면서 수행하고 반응을 직접 입력하는 프로그램의 특성 상, 치료에 대한 의욕 및 동

기 수준, 순응도가 높아서 적극적으로 임하는 경우에는 우울 증상 개선에 상당한 도움을 받을 수 있지만 프로그램에 충분히 관여하지 않는 경우에는 치료 효과를 보기 어렵다는 점을 시사한다. 즉, 우울한 청소년들에게 게임 기반 CBT를 적용하기 위해서는 참여자들의 동기과 순응도가 매우 중요하며, 우울 증상이 심하거나 수행 동기가 낮은 경우에는 게임 기반 CBT 보다는 일대일 개별 CBT를 실시하는 것이 효과적일 것으로 생각된다. 이는 컴퓨터 혹은 인터넷 기반 인지행동치료의 경우에 증상이 경도 수준일 때, 그리고 치료동기가 있을 때 효과적이라는 선행 연구 결과와도 일치한다(Seol, Kwon, Kim, Kim, & Shin, 2016). 따라서 후속연구에서는 경도의 우울 증상을 지니고 있으며, 자발적으로 프로그램에 참여하려는 동기가 충분히 높은 청소년을 대상으로 치료를 진행할 때 보다 높은 치료효과를 기대할 수 있을 것이다.

또한 치료집단의 경우, 우울 증상이나 삶의 질 정서적 영역에서 프로그램 중반부까지는 변화가 나타나지 않았으나 프로그램이 종료된 시점에는 사전에 비해 유의미한 차이를 보였다. 반면 작업기억력은 중간 평가에서부터 사전에 비해 향상된 것으로 나타났으며 대기집단에서는 이러한 변화가 없었다. 즉, 주의집중력과 같은 신경인지기능은 5회기의 개입만으로도 효과를 보일 수 있지만, 우울감이나 삶의 질과 같이 우울증에 수반된 전반적인 영역에서 유의미한 변화를 나타나게 하기 위해서는 최소 10회기 가량의 치료적 개입이 필요하다는 점이 시사되었다.

더불어 치료 집단의 경우, 개별 신경심리검

사를 통해 평가한 주의력 및 작업기억력에 호전이 나타남에도 불구하고, 주관적으로 느끼는 주의력 문제에는 변화가 없는 것으로 보고하였다. 즉, 프로그램 후에도 자기 자신에 대한 부정적 평가는 여전히 남아있었으며, 우울한 청소년들의 낮은 자존감이나 효능감이 이러한 결과에 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 따라서 청소년 우울증 치료 과정에 있어 자기 자신의 인지적 능력에 대한 부정적 평가에 대한 개입도 이루어져야 할 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 프로그램 개발에서 효과성 검증까지의 기간이 8개월간으로 매우 짧았기 때문에 연구 대상자 모집이 어려워 여러 오염변인을 통제하거나 무선화 절차를 적용하는데 어려움이 있었다. 또한 CBT의 효과를 확인하기 위해서는 적어도 3개월의 기간이 필요한 것으로 여겨지나, 본 연구 대상자는 중·고등학교에 재학 중인 청소년들이었고 겨울방학 한 달 동안 CBT를 실시해야 하는 등 치료기간이 매우 짧았기 때문에 충분한 치료 효과를 확인하는데 제한이 있었다. 따라서 추후에 보다 엄밀한 효과성 검증을 위해서는 연구대상자를 치료집단과 대기집단에 무선 할당하는 무선통제연구(randomized controlled trial)를 실시하고, 3개월 이상의 충분한 치료기간에 걸쳐 연구가 진행되어야 할 것이다.

둘째, 현재 소아정신과 병원이나 상담센터를 방문한 청소년들도 연구에 참여하였기 때문에 증상의 심각도가 다양하였고, 본 프로그램 이외에 별도의 약물 및 상담치료를 병행하는 경우가 있었다. 또한 연구참가자 모집 단

계에서부터 청소년들의 우울증상 심각도만 평가하였고 진단과 관련된 정보를 수집하지 않았으므로 약물 및 상담치료를 병행하는 경우에 가능한 치료 집단과 통제집단에 고르게 할당하도록 하였고 이를 제한점으로 논의하였다. 본 연구에서는 이러한 가외 변인의 영향이 어느 한 집단에 편중되지 않도록 치료집단과 대기집단에 최대한 나누어 배정하였기 때문에 사전검사 결과 우울 증상 심각도나 모든 검사 사전 평균치에서 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 하지만 서로 다른 약물 등의 치료효과가 연구결과에 영향을 주었을 가능성을 배제할 수 없다. 또한 청소년 본인의 관심이나 의지 보다는 보호자의 높은 참여의사로 인해 연구에 참여하게 되는 경우가 있었으므로, 연구대상자들의 동기와 순응도 수준에서의 차이도 연구결과에 영향을 주었을 가능성이 있다. 더불어 각 회기 사이에 과제를 부여함으로써 실생활에서도 프로그램에서 익힌 내용을 적용해볼 수 있도록 격려했으나 치료동기가 낮은 경우에는 이러한 과제 수행이 원활하게 이루어지지 않았다. 따라서 추후 연구에서는 사전에 우울증 심각도, 진단정보, 공존병리, 복용약물, 동기 수준, 이전 치료 경험 등의 영향을 통제할 필요가 있다. 이와 함께 회기 간에도 치료 내용을 적용할 수 있도록 독려하는 것이 도움이 될 것으로 생각된다.

마지막으로 본 연구의 제한점은 예비연구를 통해 프로그램을 수정, 보완하였지만 프로그램을 진행하는 과정에서 여전히 수정되어야 할 사항이 많이 발견된 점이다. 또한 연구에 참여한 청소년들의 피드백을 고려할 때, 게임 구성이 덜 정교한 부분 및 프로그램 상의 오

류가 원활한 치료 진행에 있어 청소년들의 동기를 저하시키는 요인으로 작용하였을 가능성이 있다. 따라서 연구대상자들의 피드백을 기반으로 치료 프로그램을 더욱 보완, 개선함으로써 완성도를 높여야할 필요성이 있다.

본 연구의 의의는 우울한 청소년들에게 도움을 제공하기 위해 컴퓨터 3D 게임 기반 청소년 우울증 인지행동치료 프로그램을 개발하였다는 점이다. 해외에서는 컴퓨터 게임 형태의 우울증 치료 프로그램의 개발 및 검증이 활발하게 이루어지고 있지만 우리나라에서는 아직까지 이와 관련된 통제된 효과 검증 연구가 보고되지 않았다. 본 연구는 우울 증상으로 전문적인 치료를 받는데 여러 가지 제약이 있는 청소년들을 위한 컴퓨터 게임 기반의 우울증 인지행동치료 프로그램을 개발하고 효과를 검증함으로써 학교에 재학 중인 청소년들이 시간이나 장소에 관계없이 비교적 용이하게 전문적인 치료 프로그램에 접근하고 이용할 수 있는 계기를 마련하였다는 점에서 의미를 지닌다. 특히 경도 수준의 우울 증상이 있는 청소년들에게 비용 대비 효과적인(cost-benefit effective) 치료 프로그램이 될 수 있을 것으로 생각된다.

두 번째 의의는 본 연구에서 개발된 프로그램이 짧은 훈련기간에도 불구하고 현재 학교에 재학 중인 청소년들의 우울감을 감소시키고 학습에 기본이 되는 주의집중력, 작업기억력을 증진시키는데 도움이 되는 치료 보조 도구로 사용될 수 있다는 점이다. 청소년의 우울감이나 자살의 가장 큰 이유가 성적 및 진학문제라는 점을 고려할 때(통계청, 2016), 주의집중력 및 기억력 훈련을 통해 인지능력이



향상되는 경우에 청소년들의 우울감 감소나 자존감을 높이는데 도움이 될 수 있을 것으로 여겨진다. 또한 컴퓨터 3D 게임 기반 우울증 인지행동치료 프로그램은 우울증에 대한 개입과 대인관계 기술뿐만 아니라 학습능력 증진 훈련 내용을 포함하고 있어, 청소년이 학업 장면에서 자신감을 얻고 우울감을 극복하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

### 참고문헌

- 박금주, 오상우, 김청택. (2011). 한국 웹슬러 아동 지능검사 매뉴얼. 서울: 학지사.
- 권준수, 신민섭. (2017). DSM-5 우울증 심각도 척도-6-17세 아동청소년 부모/보호자용. 학지사. (출간 예정)
- 권준수, 신민섭. (2017). DSM-5 우울증 심각도 척도-아동·청소년용. 학지사. (출간 예정)
- 김충희. (1995). 해외 귀국 청소년의 적응과 자아존중감에 관한 연구. 서울여대 대학원 석사학위 논문.
- 문성원. (2003). 한국판 청소년용 사회적 기술 평정척도 II (X-SSRS: 중고생용 II) 의 신뢰도, 요인구조, 준거관련 타당도. 한국심리학회지: 발달, 16(4), 99-119.
- 반건호, 신민섭, 조수철, 홍강의. (2001). 청소년 ADHD 평가 도구 개발을 위한 예비연구. 소아청소년정신의학, 12(2), 218-224.
- 박정선, 조재숙, 함선희, 박지수, 권정아. (2016). 청소년 우울증 측정 및 관리를 위한 스마트폰 어플리케이션 콘텐츠 개발. 한국웰니스학회지, 11(2), 319-329.
- 박선영, 권정혜, 안정광. (2016). 인터넷 기반 사회불안장애 인지행동치료 리뷰: 치료자 개입 수준과 추가적 치료 개입을 중심으로. 인지행동치료, 16(3), 233-267.
- 보건복지부. (2017). 청소년건강행태온라인조사: 우울감 경험률. ([http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=117&tblId=DT\\_117\\_12\\_Y068&vw\\_cd=&](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=117&tblId=DT_117_12_Y068&vw_cd=&) 2018년 1월 30일 접속)
- 이영식, 서동수, 홍성도, 안동현, 송동호, & 김봉년. (2005). 자녀의 문제행동에 대한 도움추구 방식과 정신과 진료에 대한 만족도: 다기관 시점 역학조사. 신경정신의학, 44(6), 721-729.
- 이상희, 김계현. (2007). 직장인의 스트레스관리능력 향상을 위한 웹기반 상담프로그램의 효과분석. 상담학연구, 8(1), 131-146.
- 오서진, 장현아, 최지윤, 신민섭. (2013). 학교 폭력예방을 위한 인터넷기반 분노조절 프로그램의 개발과 효과검증. 소아 청소년 정신의학, 24(3), 132-140.
- 설순호. (2013). 한국형 컴퓨터 기반 강박증 인지행동치료 프로그램의 효과. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 손기화, 오현아, 김지은, 이명수. (2005). 서울시 온라인 기반 우울 관리 프로그램을 통한 우울감 효과성 검증에 관한 연구. 정신보건, 6, 55-61.
- 신민섭, 이미소, 최자연, 서성민, 노은정, 조지훈, 오서진, 권준수. (2015). 스마트폰 기반 장·노년용 기억력 훈련 프로그램의 인지 기능 향상 효과: 예비 연구. 한국심리학회지: 건강, 20(4), 855-872.
- 장수한. (2014). 아동, 청소년의 정신건강(자살,

- 우울, 스트레스) 실태분석 및 향상 방안에 관한 연구. *아동교육*, 23(4), 95-110.
- 조수철, 김봉년, 김재원, 김효원, 최현정, 정선우, 양영희, 정동선, 고복자, 김봉석, 신민섭, 유한익, 유희정, 이동우, 이상은, 이준영, 이재원, 전성일, 정희연, 홍진표, 황준원, 한성희. (2007). 한국어판 DISC-IV (Diagnostic interview schedule for children version IV)의 신뢰도 및 타당도. *소아청소년정신의학*, 18(2), 138-144.
- 최은석. (2005). 연구: 청소년의 건강관련 삶의 질 측정도구(PedsQLTM 4.0 Generic Core Scale)의 타당도, 신뢰도 검증. *간호학탐구*, 14(1), 166-182.
- 통계청. (2016). 2016년 사회조사 결과: 자살에 대한 충동 및 이유 (13세 이상 인구). ([http://kosis.kr/statistics\\_List/statisticsListIndex.do?menuId=M\\_01\\_01&vwcd=MT\\_ZTITLE&parmTabId=M\\_01\\_01#SelectStatsBoxDiv](http://kosis.kr/statistics_List/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ZTITLE&parmTabId=M_01_01#SelectStatsBoxDiv) 2018년 1월 30일 접속)
- 한국콘텐츠진흥원. (2016). 2016 게이미용자 실태조사 보고서.
- 황순택, 김지혜, 박광배, 최진영, 홍상황. (2012). K-WAIS-IV 한국판 웨슬러 성인용 지능검사 4 판. 대구: 한국심리주식회사.
- American Psychiatric Association. Online Assessment Measures-Level 2 Cross-cutting symptom measures. Depression-Parent/Guardian of Child Age 6-17. <<https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm/educationalresources/assessment-measures>> (2017년 5월 26일 검색)
- American Psychiatric Association. MDS severity measure for depression child age 11 to (PHQ-9 modified for Adolescents [PHQ-A], Adapted). <<https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm/educationalresources/assessment-measures>> (2017년 4월 19일 검색)
- Conners, C. K., & Wells, K. C. (1985). ADD-H adolescent self-report scale. *Psychopharmacology Bulletin*, 21(4), 921-922.
- Costello, A. J., Edelbrock, C., Dulcan, M. K., Kalas, R., & Klaric, S. H. (1984). Development and testing of the NIMH Diagnostic Interview Schedule for Children in a clinic population. *Final report (Contract No RFP-DB-81-0027) Rockville, MD. Center for Epidemiologic Studies, National Institute of Mental Health.*
- Ebert, D. D., Zarski, A. C., Christensen, H., Stikkelbroek, Y., Cuijpers, P., Berking, M., & Riper, H. (2015). Internet and computer-based cognitive behavioral therapy for anxiety and depression in youth: a meta-analysis of randomized controlled outcome trials. *PLoS one*, 10(3), e0119895.
- Gould, M. S., Velting, D., Kleinman, M., Lucas, C., Thomas, J. G., & Chung, M. (2004). Teenagers' attitudes about coping strategies and help-seeking behavior for suicidality. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 43(9), 1124-1133.
- Gresham, F. M., & Elliott, S. N. (1990). *Social skills rating system Manual*. American Guidance Service.
- Karyotaki, E., Riper, H., Twisk, J., Hoogendoorn,

- A., Kleiboer, A., Mira, A., ... & Andersson, G. (2017). Efficacy of self-guided internet-based cognitive behavioral therapy in the treatment of depressive symptoms: a meta-analysis of individual participant data. *JAMA psychiatry*, 74(4), 351-359.
- Mariu, K. R., Merry, S. N., Robinson, E. M., & Watson, P. D. (2012). Seeking professional help for mental health problems, among New Zealand secondary school students. *Clinical child psychology and psychiatry*, 17(2), 284-297.
- Merry, S. N., Stasiak, K., Shepherd, M., Frampton, C., Fleming, T., & Lucassen, M. F. (2012). The effectiveness of SPARX, a computerised self help intervention for adolescents seeking help for depression: randomised controlled non-inferiority trial. *Bmj*, 344, e2598.
- Morawska, A., & Sultan, A. (2016). Parental attitudes towards seeking professional help for their children: A community sample from the Sultanate of Oman. *Journal of Child and Family Studies*, 25(3), 979-987.
- Narrow, W. E., Clarke, D. E., Kuramoto, S. J., Kraemer, H. C., Kupfer, D. J., Greiner, L., & Regier, D. A. (2013). DSM-5 field trials in the United States and Canada, Part III: development and reliability testing of a cross-cutting symptom assessment for DSM-5. *American Journal of Psychiatry*, 170(1), 71-82.
- National Collaborating Centre for Mental Health (UK). (2005). *Depression in children and young people: identification and management in primary, community and secondary care* British Psychological Society.
- OECD. (2014). *Actual download speeds 2014*. <<http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm#SERVICES>>(2017년 8월 4일 검색)
- OECD. *Historical penetration rates, fixed and wireless broadband, top 5*.<<http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm#SERVICES>>(2017년 8월 4일 검색)
- Quiroga, C. V., Janosz, M., Bisset, S., & Morin, A. J. (2013). Early adolescent depression symptoms and school dropout: Mediating processes involving self-reported academic competence and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 552.
- Seol, S. H., Kwon, J. S., Kim, Y. Y., Kim, S. N., & Shin, M. S. (2016). Internet-Based Cognitive Behavioral Therapy for Obsessive-Compulsive Disorder in Korea. *Psychiatry investigation*, 13(4), 373-382.
- Simpson, H. B., Maher, M. J., Wang, Y., Bao, Y., Foa, E. B., & Franklin, M. (2011). Patient adherence predicts outcome from cognitive behavioral therapy in obsessive-compulsive disorder. *Journal of consulting and clinical psychology*, 79(2), 247.
- Stasiak, K., Hatcher, S., Frampton, C., & Merry, S. N. (2014). A pilot double blind randomized placebo controlled trial of a prototype computer-based cognitive behavioural therapy program for adolescents with symptoms of depression. *Behavioural and cognitive psychotherapy*, 42(4), 385-401.

인지행동치료

- Stasiak, K., Fleming, T., Lucassen, M. F., Shepherd, M. J., Whittaker, R., & Merry, S. N. (2016). Computer-based and online therapy for depression and anxiety in children and adolescents. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, *26*(3), 235-245.
- Rosenberg, M. (1979). *Conceiving the self*. Basic, New York.
- Varni, J. W., Seid, M., & Kurtin, P. S. (2001). PedsQL™ 4.0: Reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory™ Version 4.0 Generic Core Scales in healthy and patient populations. *Medical care*, *39*(8), 800-812.
- Wilson, C. J., Bushnell, J. A., & Caputi, P. (2011). Early access and help seeking: practice implications and new initiatives. *Early Intervention in Psychiatry*, *5*(s1), 34-39.
- 원고 접수일 : 2018. 06. 07.  
수정원고 접수일 : 2018. 09. 28.  
게재 결정일 : 2018. 10. 28.

## Development of a 3D-Game-based Cognitive Behavioral Therapy Program for Depressed Adolescents

Min-Sup Shin<sup>1</sup>, Miso Lee<sup>2</sup>, Rye-Mi Do<sup>3</sup>, Jeong-Eun Lee<sup>4</sup>, Min-Ji Cho<sup>4</sup>  
Jeung Ok<sup>5</sup>, Heejeong Yoo<sup>1</sup>, Jae-Won Kim<sup>1</sup>, Bung-Nyun Kim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Psychiatry and Behavioral Sciences, Seoul National University College of Medicine

<sup>2</sup>Department of Psychiatry, Seoul National University Hospital

<sup>3</sup>Department of Clinical Medical Sciences, Seoul National University College of Medicine

<sup>4</sup>Department of Child-Adolescent Psychiatry, Seoul National University Children's Hospital

<sup>5</sup>Department of Counseling Psychology, Seoul Cyber University

Cognitive behavior therapy is one of the most effective empirically-based psychological interventions for depression. However there are many Korean depressive adolescents untreated due to time or geographical constraints. The purpose of present study was to develop a 3D game-based cognitive behavior therapy program for depressed adolescents and examine its efficacy. A total of 57 depressive adolescents aged 13-17 years were assigned into either a 3D-game based CBT group (n=28) or a wait-list group (n=29). The 3D-game based CBT consists of 10 sessions having 3 stages: 1) psycho-education and CBT for adolescent depression, 2) social skill training and anger control program, 3) learning abilities (planning, attention and memory functions) enhancement program. The 3D-game based CBT group underwent 30 minutes of intervention per day, two days per week. We used objective cognitive measures to evaluate changes with respect to three stages: attention, memory, working memory, and self-report questionnaires to assess depression, self-esteem, social competence, and quality of life (QOL). Both groups showed slight improvements in scores of depression, QOL, attention and memory functions after the treatment. Especially, the treatment group showed significant changes in attention and working memory, but the control group did not show those changes. This study suggested that the 3D-game based CBT we developed might be effective for helping adolescents with mild depressive symptoms at home and school.

*Key words* : Adolescents, Depression, Cognitive behavior therapy, Computer-based cognitive behavior therapy