

# VR을 이용한 EMDR의 양측성 안구운동이 우울증 감소에 미치는 영향에 관한 연구: 모니터와 HMD를 이용한 베타파 비교 연구

(A Study on the Effects of Bilateral Eye Movement in VR-Based EMDR on Depression Reduction: A Comparative Analysis of Beta Waves Using Monitor and HMD)

장성복\*, 서정호\*\*

(Sung-Bok Chang, Jung-Ho Suh)

## 요약

본 연구는 주로 모니터를 통해 시행되는 EMDR(안구운동 민감소실 및 재처리 요법) 치료 방식에서, 가상 현실(VR)을 이용한 새로운 접근법의 잠재력을 탐구하기 위해 수행되었다. 이를 검증하기 위해, 경기도에 위치한 G대학교 학생들을 대상으로 우울 척도(CES-D)를 사용하여 우울증 수준을 측정했다. CES-D 점수가 25 점 이상으로 심각한 우울 상태를 나타낸 16명이 실험에 포함되었으며(내적 일관성 = .71), 이들은 모니터와 VR을 사용한 EMDR 치료 실험에 참여했다. 실험 중에는 EEG 장비를 사용해 오른쪽 반구의 베타파 변화를 관찰했다. 데이터는 SPSS 27을 사용해 짝지어진 표본 T-검정으로 분석되었다. 검증 결과, VR HMD를 이용한 EMDR 치료(M=4.67)가 전통적인 모니터 기반 EMDR 치료(M=5.60)보다 베타파 점수가 낮게 나타나, VR을 활용한 EMDR 치료의 새로운 가능성을 확인하였다.

■ 중심어 : VR ; EMDR ; EEG ; 우울증 ; 베타파

## Abstract

This study was conducted to explore the potential of a novel approach to EMDR (Eye Movement Desensitization and Reprocessing) therapy using virtual reality (VR), which is traditionally administered via monitors. To test this, the depression level of students at G University, located in Gyeonggi Province, was measured using the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D). Sixteen participants with CES-D scores of 25 or higher, indicating severe depression (internal consistency = .71), were included in the experiment. They participated in EMDR therapy sessions conducted using both monitors and VR. During the experiment, EEG equipment was used to observe beta wave changes in the right hemisphere. The data were analyzed using paired sample t-tests with SPSS 27. The results showed that EMDR therapy using a VR HMD (M=4.67) had lower beta wave scores compared to traditional monitor-based EMDR therapy (M=5.60), confirming the new potential of VR-based EMDR therapy.

■ keywords : VR ; EMDR ; EEG ; Depression ; Beta waves

## I. 서론

우울증은 현재 전 세계적으로 가장 널리 퍼져 있는 정신 건강 문제 중 하나로, 수많은 사람들에게 심각한 영향을 미치고 있다. 우울증은 일상 생활의 기능을 저하시킬 뿐만 아니라 삶의 질을

크게 떨어뜨리며, 만성화될 경우 사회적, 경제적 비용을 유발할 수 있다[1]. 이러한 이유로 우울증 치료에서 약물치료와 심리치료 외에 다미술 치료, 음악치료, 원예치료, 인지행동치료 등과 같은 다양한 치료 방법이 우울증과 스트레스 감소에 효과적임이 보고되고 있다[2].

\*정회원, 청주대학교 디지털미디어디자인학과

\*\* 정회원, 가천대학교 미디어커뮤니케이션학과

접수일자 : 2024년 11월 17일

수정일자 : 2024년 01월 05일

게재확정일 : 2025년 01월 27일

교신저자 : 서정호 e-mail : hoseo@gachon.ac.kr

이러한 치료법 중 하나는 EMDR(Eye Movement Desensitization and Reprocessing)이다. EMDR은 원래 외상 후 스트레스 장애(PTSD) 치료에 효과적이라고 알려져 있으나, 최근 연구들은 우울증 환자에게도 긍정적인 효과를 보일 수 있음을 시사하고 있다[3,4]. 일반적으로 EMDR 치료는 모니터 화면을 통해 환자의 눈동자 움직임을 유도하여 기억을 재처리하는 방식으로 이루어졌다.

최근 연구에서 VR 기술을 이용하여 만성 뇌 질환 재활치료의 가능성을 제기[5]하고 있다. 옥스퍼드 대학의 연구에서는 VR이 불안 장애 등 정신 질환 치료에 효과적으로 활용될 수 있음을 확인하였다[6]. VR(가상현실) 기술을 활용함으로써 보다 몰입감 있는 치료 환경을 제공할 수 있어, VR이 기존의 모니터 기반 EMDR보다 더 높은 치료 효과를 낼 수 있다는 가능성이 제기되고 있다[7]. 특히, 뇌파 분석을 통해 우울증 환자의 뇌 상태를 더욱 깊이 이해할 수 있으며, 베타파는 우울증과 관련된 주요 뇌파로 연구되고 있다[8,9]. 베타파는 높은 각성과 불안과 밀접하게 연관된 것으로 알려져 있으며, 우울증 환자들에게서 이러한 높은 베타파가 관찰된다는 연구가 있다[10]. 이는 우울증 환자들이 과도한 불안과 스트레스를 경험하고 있다는 점은, 이러한 신경학적 각성 상태가 우울증 증상을 악화시키는 주요 요인 중 하나로 작용할 수 있음을 시사한다. 이러한 맥락에서, 우울증 치료에 있어 베타파 변화를 관찰하는 것은 중요한 접근법으로 주목받고 있다.

본 연구는 그동안 베타파가와 우울증과의 관계를 증명하는 연구가 제한적으로 진행되고 있는 상황에서 베타파 감소가 우울증 증상 개선에 직간접적인 관계를 확인하는 것이며 VR을 활용한 EMDR 치료가 기존의 모니터 기반 EMDR 치료에 비해 우울증 환자의 베타파에 미치는 영향을 검증하는 데 목적을 둔다. 특히, 기존 EMDR 치료에 VR 기술을 도입함으로써 우울증 치료 효과

를 강화할 가능성을 탐구하며, 이를 통해 실증적 데이터를 확보하는 것을 주요 연구 과제로 삼았다. VR 기반 EMDR 치료가 우울증 환자의 뇌파, 특히 베타파에 미치는 영향을 측정함으로써, 가상현실의 활용 가능성과 치료적 유용성을 평가하는 데 연구의 의의를 두고 있다.

따라서 본 연구는 모니터 기반 치료와 VR 기반 치료 간의 유의미한 차이를 규명하고, 우울증 치료 방법으로서 VR의 잠재력을 탐색하고자 한다. 이는 우울증 치료에 대한 보다 다양한 접근법을 제시함과 동시에, 새로운 디지털 기술을 활용한 정신 건강 치료의 가능성을 확장하는 데 중요한 의미를 갖는다.

## II. 본 론

### 1. EMDR과 우울증

EMDR(Eye Movement Desensitization and Reprocessing, 이하 EMDR)은 안구운동 민감도 실험 재처리 기법을 이용한 치료로써 1987년 Francine Shapiro 박사에 의해 개발된 심리 치료 기법으로, 양측성 안구운동이 외상 기억과 연관된 부정적인 감정의 강도를 감소시키는데 도움이 된다고 주장하였고 주로 외상 후 스트레스 장애(PTSD) 치료에서 효과가 검증된 방법으로 알려져 있다[11].

EMDR의 기본 원리는 외상 기억이 부적절하게 처리되어 부정적인 감정과 신념을 유발하며, 치료 과정을 통해 이러한 기억을 재처리하여 적응적인 방식으로 통합하도록 돕는다.

치료는 8단계로 구성되어 있다[3]. 1단계는 ‘병력 조사 및 치료 계획 수립단계’로써 환자의 과거 역사와 현재 상태를 평가하여 맞춤형 치료 계획을 수립한다. 2단계는 ‘준비 단계’로써 환자에게 EMDR의 개념과 절차를 설명하고, 안정화 기법을 소개하여 치료 과정에서 안정감을 느끼도록 한다. 3단계는 ‘평가 단계’ 단계로써 해결해야 할 특정 기억을 선택하고, 그와 관련된 감정

과 신체적 반응을 평가한다. 4단계는 ‘탈감각 단계’로써 치료사의 지시에 따라 안구 운동 등 양측성 자극을 하며 외상 기억을 떠올리고, 이를 통해 부정적인 감정을 줄인다. 5단계는 ‘설치 단계’로써 긍정적인 신념과 감정을 외상 기억과 연결하여 새로운 관점을 형성한다. 6단계는 ‘신체적 검사 단계’로써 신체적 반응을 평가하여 남아 있는 부정적인 감정을 해결한다.

7단계는 ‘종료 단계’로써 세션을 마무리하고, 환자의 안정성을 확인한다. 마지막 8단계는 ‘재평가 단계’로써 이전 세션의 결과를 평가하고, 추가 작업이 필요한지를 결정하는 과정으로 구성되어 있다.

EMDR은 고통스러운 기억을 회상하는 동안 눈을 빠르게 움직이도록 하여 기억을 재처리함으로써, 기억과 관련된 감정적 반응을 완화시키는 방식으로 이루어진다. 이 기법은 초기에는 PTSD와 같은 외상성 스트레스 장애 치료에 주로 사용되었으나, 시간이 지나면서 그 효과가 다양한 정신 건강 문제에게까지 확장되고 있다[12].

EMDR이 작동하는 구체적인 메커니즘은 완전히 규명되지 않았으나, 기억을 재처리하는 과정에서 부정적인 감정을 완화하고 신체적 반응을 줄이는 효과가 보고되었다[3]. 이를 통해 EMDR은 불안과 우울을 포함한 다양한 정신 건강 문제에 효과가 있다는 연구들이 발표되었고, 심리 치료에서 중요한 역할을 차지하게 되었다. 특히 EMDR은 기존의 인지행동치료(Cognitive Behavioral Therapy, CBT)와 비교하여 PTSD 환자들의 치료 반응 속도가 빠르고, 지속 효과가 높다는 연구 결과도 보고되고 있다[13].

Shapiro(2001)의 연구 이후, EMDR은 PTSD 외에도 불안 장애, 공황 장애, 우울증 등에 적용 가능하다는 연구들이 이어지고 있다. 특히 우울증 치료에서도 EMDR의 긍정적인 효과를 입증하려는 연구가 증가하고 있으며, 이는 우울증이 단순한 증상 억제 이상의 근본적인 감정적 요소를 다루어야 한다는 인식에서 비롯된다[14]. 우

울증 환자들에게 EMDR은 과거의 부정적인 기억을 재처리하고, 이를 통해 현재의 감정적 불편을 줄일 수 있는 접근법을 제공한다.

특히, EMDR을 이용한 우울증 치료에 관한 연구는 그 효용성을 입증해가고 있다. 이해원 등(2008)은 EMDR이 PTSD뿐만 아니라 주요 우울 장애에도 효과적일 수 있음을 보였다. 이 연구에서는 우울증 환자들에게 EMDR을 적용했을 때, 불안 수준과 우울감이 유의미하게 감소하는 결과가 나타났으며, 특히 부정적인 자기 인식을 개선하는 데 도움이 되었다고 보고하였다[15]. 또 다른 연구에서 장은영 등(2016)은 EMDR 치료가 우울증 증상을 완화시키는 데 효과적이며, 특히 우울증 환자들이 자주 겪는 감정적 재처리의 어려움을 돕는 데 유용하다고 밝혔다[16].

EMDR을 이용한 우울증 치료는 우울증의 근본적인 감정적 및 기억적 요소를 다루어, 환자들이 반복적으로 겪는 부정적인 감정과 사고 패턴을 변화시키는 데 초점을 맞춘다[17]. 이를 통해 우울증 치료에서 EMDR은 단순한 증상 경감뿐 아니라, 환자가 근본적으로 새로운 자기 인식을 갖도록 돕는 데 다양하게 활용되고 있다.

## 2. EMDR과 EEG

EMDR은 PTSD와 같은 외상 후 스트레스 장애를 치료하는 데 효과적인 치료법으로 잘 알려져 있지만, 최근에는 이와 관련된 뇌파 변화를 측정하고자 하는 연구들도 활발히 진행되고 있다. EEG(뇌파 검사)를 통해 EMDR 치료가 뇌에 미치는 영향을 연구하는 것은 치료 효과를 객관적으로 검증할 수 있는 수단을 제공하며, EMDR의 신경학적 메커니즘을 이해하는 데 중요한 단서를 제공한다[18]. Bergmann(2010)은 EMDR 치료 중 발생하는 뇌파 변화를 조사하였으며, 특히 안구 운동이 뇌의 정보 처리 네트워크에 미치는 영향을 연구하였다. 그는 EMDR이 시상(thalamus)과 신경 통합(neural integration)에