

치매 환자의 행동심리 증상완화를 위한 가상현실 프로그램의 효과

박선민¹ · 최승이² · 김정희²

가톨릭대학교 간호대학

Effect of Virtual Reality Program for Alleviating Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia Patients

Park, Seon-Min · Choi, Seung-Yi · Kim, Jung-Hee

College of Nursing, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Purpose: This study examined the impact of a virtual reality intervention program based on psychological needs on behavioral and psychological symptoms, apathy, and quality of life (QOL) in patients with dementia or mild cognitive impairment living in nursing facilities. **Methods:** This study is nonequivalent control group pretest-posttest design of quasi-experimental study. The study collected data from November 18, 2020 to July 24, 2021 from patients with dementia or mild cognitive impairment (30 in the experimental group and 30 in the control group) at three nursing facilities in G city using self-reporting and caregiver-informant reporting methods. The analysis employed the chi-square test, Fisher's exact test, paired t-test, independent t-test, Wilcoxon signed rank test, Mann-Whitney U, repeated measures ANOVA, GEE, using SPSS/WIN 27.0. **Results:** The severity of behavioral and psychological symptoms (Wald $\chi^2 = 2.68, p = .102$) and the care burden of caregivers (Wald $\chi^2 = 1.72, p = .190$) were not significant and was no significant time and group interaction effect (Wald $\chi^2 = 0.63, p = .426$, Wald $\chi^2 = 0.52, p = .471$). The difference in apathy and QOL score were statistically significant for the group-time interaction ($F = 43.65, p < .001$; $F = 4.35, p = .041$). **Conclusion:** The virtual reality intervention program of this study shows a positive effect on the apathy reduction and QOL of patients with dementia or mild cognitive impairment residing in nursing facilities.

Key words: Dementia; Cognitive Dysfunction; Virtual Reality; Behavioral Symptoms

서론

1. 연구의 필요성

전세계적 고령화 시대에 치매는 심각한 건강문제 중 하나이다. 세계보건기구에 따르면, 전 세계적으로 약 5,500만 명이 치매를 앓고 있으며, 인구 노인 비율이 증가함에 따라 2030년엔 7,800만 명, 2050년에는 1억 3,900만 명까지 늘어날 것으로 예상된다 [1]. 또한 국내의 65세 이상 치매 환자수도 2018년 75만 명에서

2024년에는 100만 명, 2039년 200만 명, 2050년에는 300만 명까지 빠르게 증가할 것으로 전망된다[2].

치매는 정상적인 사람의 뇌기능이 손상되면서 인지저하와 행동장애가 동반되며 만성적으로 진행되는 퇴행성 질환이며[3], 공격성, 망상, 환각, 우울, 무감동, 수면장애 등 다양한 행동심리증상이 나타나게 된다[2,3]. 즉 치매 환자는 점차적인 인지 저하로 인해 기억력과 언어 장애의 문제가 발생하여 사회적 의사소통기능의 결핍이 생기고, 우울, 망상, 공격성 등의 행동심리문제들로

주요어: 치매, 인지기능장애, 가상현실, 행동심리증상

Address reprint requests to : Kim, Jung-Hee

College of Nursing, The Catholic University of Korea, 222 Banpo-daero, Seocho-gu, Seoul 06591, Korea

Tel: +82-2-2258-7816 Fax: +82-2-2258-7772 E-mail: jhee90@catholic.ac.kr

Received: January 19, 2022 Revised: March 15, 2022 Accepted: April 3, 2022 Published online April 30, 2022

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)

If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

인해 타인과의 관계에서 문제를 겪게 된다[4]. 이러한 행동심리 증상은 치매 환자를 시설에 조기 수용하는 가장 큰 이유이며, 이는 사회적 비용 증가, 치매 환자와 가족에게 삶의 질 저하를 유발하게 된다[4,5].

치매 환자의 행동심리증상 완화법에는 약물요법과 비약물요법이 있다. 약물요법의 경우 항정신병 약물, 항불안제, 항우울제 등에 대해 많은 임상시험이 이루어지고 있지만 다른 약물과의 상호작용 및 부작용 등으로 인해 사용이 제한될 수 있다[5,6]. 따라서 행동심리증상완화를 위해서는 환경요인, 정서적지지 등과 같은 비약물요법이 우선적으로 필요하며 경우에 따라 약물요법을 병행하여 증상을 지연시키는 것이 추천되고 있다[5-7].

비약물적 중재는 심리행동증상의 정신 사회학적 또는 환경적인 위험 요인들을 감소, 제거하는 목적으로 시행된다[5]. 최근 회상치료, 원예치료, 음악치료, 미술치료, 동물 매개치료, 신체활동 등 다양한 치료적 접근이 시도되었으며[5,7]. 일부 연구자는 환자의 배경과 삶의 이야기를 고려하여 맞춤형 접근 방식을 개발하였다[8,9]. 치매 환자의 특성을 고려한다면 최근 경험보다 어린 시절의 사건을 더 많이 회상할 수 있으므로 자전적 기억에 초점을 맞춘 중재가 적절한 것으로 보고되고 있다[9]. Kitwood [10]에 따르면 치매 환자의 심리적 요구에는 편안함(배려, 친밀감을 통해 편안해지고 싶은 욕구), 정체성(존경받고 칭찬받고 싶은 욕구), 애착(타인의 신뢰를 받고 싶은 욕구), 직업(권한 부여와 소통, 협력하고 싶은 욕구), 소속감(그룹의 일원으로 환영 받고 싶은 욕구)이 포함된다. 연구에 따르면 치매 환자의 회상을 자극하면 의사소통, 삶의 질, 우울증 및 초조와 같은 심리행동 증상이 개선될 수 있으며[8,9], 이를 통해 Kitwood [10]의 인간 중심 치료를 촉진하는 효과가 있다[11]. 따라서 치매 환자에게 인간 중심 케어를 제공하려면 대상자의 과거와 선호도를 파악하는 것이 우선되어야 한다[11].

그러나 요양시설에 거주하는 치매 환자들은 사회적 접촉 기회가 줄어든 환경에서 종종 고립감을 느끼며, 이로 인한 외로움과 우울증으로 삶의 질이 감소된다[12]. 삶의 질은 모든 사람의 정신건강에 영향을 미치는 중요한 요인이며, 행복과 만족감 등을 포함하는 주관적 안녕감으로 인간이 추구하고자 하는 목표이다[13]. 치매 환자의 삶의 질은 기억력 및 자신감 저하, 우울, 불안 등으로 인해 변화되기 쉽지만[12,14], 치매 환자에게 인지신체활동을 제공하는 것이 긍정적인 자극을 높이고 행동심리증상을 감소시켜 삶의 질이 개선된다는 연구가 이루어지고 있다[15,16].

한편 요양시설에 거주하는 노인들에게서 흔하게 발견되는 신경학적 장애로 무감동을 들 수 있다[4]. 무감동은 목표 지향적 행동이 감소하며, 인지 저하를 가속화시킨다[17]. 실제 노인 요양

시설에서 무감동은 사망 위험 증가와 관련이 있으며[18], 다른 신경정신병 증상만큼 파괴적이지 않지만 돌봄제공자 부담의 예측인자가 될 수 있다[19]. 무감동에 대한 약리학적 중재에 대한 근거가 아직은 부족하기에 개인의 특성을 고려한 비약물적 중재가 권장되고 있다[20,21].

가상현실은 다양한 수준의 몰입감을 제공하고 감각 자극에 집중이 가능하고, 긍정적인 감정과 정서 증진, 상호작용과 의사소통을 촉진하는 효과가 있다[22]. 또한, 가상의 환경에서 실시간으로 헤드셋을 통해 다양한 감각 자극의 피드백을 제공함으로써 대상자에게 실제 환경처럼 몰입하게 한다[23]. 가상현실 기술은 치료적 수단으로 운동 또는 인지 기술 개발과 같은 목표와 함께 치료 환경에도 점점 더 많이 사용되고 있으며[24], 몰입형 가상현실은 안전하고 참여를 촉진하며 치매 환자에게 즐거운 경험을 제공할 수 있다[24-26]. 최근 연구에서 가상현실 헤드셋을 사용하여 치매 환자가 친숙해 보이는 비디오클립 때 종종 과거를 회상하는 것으로 나타났으며[25], 가상현실을 이용한 중재법들이 치매 환자의 기분향상 등 정서영역에 효과가 있는 것으로 보고되고 있다[24-26].

활발한 연구에도 불구하고 치매 환자에게 그들의 심리적 요구를 반영하여, 선호하는 활동이나 중재를 적용한 연구는 거의 없으며, 대부분의 가상현실중재 또한 단순한 인지기능이나 운동기능 향상 연구가 대부분인 실정이다[23]. 전 세계적으로 치매 유병률이 증가하고 있음에도 불구하고 치매 환자의 인지 및 정서적 안녕을 향상시키기 위한 방안은 여전히 제한적이다[27]. 치매와 함께 일상을 유지하고 행복하게 사는 요인을 식별하여 효과적이며 혁신적인 간호중재를 개발하고 중재하기 위해 노력해야 할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 요양시설에 거주하는 치매 또는 경도인지장애 환자의 행동심리증상 완화를 위해 이들 환자의 심리적 요구에 기반하여 개발한 가상현실 중재프로그램의 효과를 평가하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 요양시설에 거주하는 치매 또는 경도인지장애 환자 대상으로 심리적 요구에 기반하여 개발한 가상현실 중재프로그램이 행동심리증상, 무감동, 삶의 질에 미치는 효과를 확인하기 위함이다.

3. 연구 가설

1) 가설1

가상현실 프로그램에 참여한 실험군과 대조군은 행동심리증상 점수의 차이가 있을 것이다.

(1) 부가설 1

가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 대조군보다 증상심각정도 점수의 차이가 있을 것이다.

(2) 부가설 2

가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 대조군보다 보호자 부담정도 점수의 차이가 있을 것이다.

2) 가설2

가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 대조군보다 무감동 점수의 차이가 있을 것이다.

3) 가설3

가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 대조군보다 삶의 질 점수의 차이가 있을 것이다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 가상현실을 활용한 중재프로그램이 요양시설에 거주하는 치매 또는 경도인지장애가 있는 환자의 행동심리증상, 무감동, 삶의 질에 미치는 효과를 분석하기 위한 비동등성 대조군 사전·사후 설계의 유사실험연구이다.

2. 연구 대상자

본 연구의 대상자는 G시에 위치한 3곳의 요양시설에 입소한 65세 이상 노인인도 편의 표집하였다. 대상자를 모집하기 위하여 각 요양시설 센터 기관장 및 간호 책임자, 사회복지사에게 연구 목적을 설명하고 승인과 협조를 구한 후 해당기관의 원내 게시판에 연구에 대한 설명문과 함께 모집공고문을 게시하여 참여자를 모집하였다. 참여 의사가 있는 입주 또는 방문 치매 환자 중 본 연구의 대상자 선정 및 제외 기준에 부합하는 대상자를 선정하였다. 구체적인 선정기준은 1) K-MMSE (Korean-Mini Mental Status Examination) 15점 이상, Clinical Dementia Rating (CDR) 0.5~1 사이 치매 환자 및 경도인지장애환자 중 65세 이상 노인, 2) 전문의로부터 치매 진단을 받은 자, 3) 의사소통이 가능하여 프로그램 중재 내용을 이해하고 수행하는데 이상이 없는 자, 4) 연구 참여에 동의한 자이며, 제외기준은 1) 뇌경색 등의 운동기능 장애자, 2) 다른 정신질환, 신경계질환자, 3) 대사성 질환자, 4) 시각 또는 청각 기능이 소실된 자는 참여자에서 제외하였다.

대상자 수는 G*Power 3.1. 프로그램을 이용하여 반복측정 분산분석 방법에서 선행연구 결과를 근거로 효과크기 0.42 [28], 유의 수준 0.05, 검정력 0.95, 집단 수 2개, 반복 수 2개로 하였을 때 집단별 표본 수는 그룹당 20명씩 총 40명이었다. 중재기간 및 코로나바이러스감염증-19로 인한 높은 탈락률을 고려하여 모집 기간 동안 연구 참여에 승낙한 65명 중 법정대리인의 동의를 받을 수 없었던 3명, 중증 운동기능 장애 1명, 정신질환자 1명을 제외하고 60명을 최종 대상자로 선정하였다. 그러나 연구 대상자가 거주하는 1개 요양시설 인근의 코로나감염증-19 환자가 발생하였으며, 그에 따른 기관 방침으로 인해 연구원을 포함한 외부인의 방문이 전면 제한되었다. 이로 인해 실험군에서 프로그램 진행 중 요양시설의 외부인 방문제한으로 인한 9명이 프로그램에 끝까지 참여하지 못하였으며 대조군에서도 10명이 사후조사를 시행하지 못하였다. 결과적으로 실험군에서는 9명이 외부연구자 방문제한조치로, 퇴원 1명, 사망 1명이 탈락하였으며, 대조군은 10명이 외부연구자 방문제한조치로 탈락하였다. 본 연구에 실험군 19명, 대조군 20명의 총 39명이 참여하였다(Figure 1).

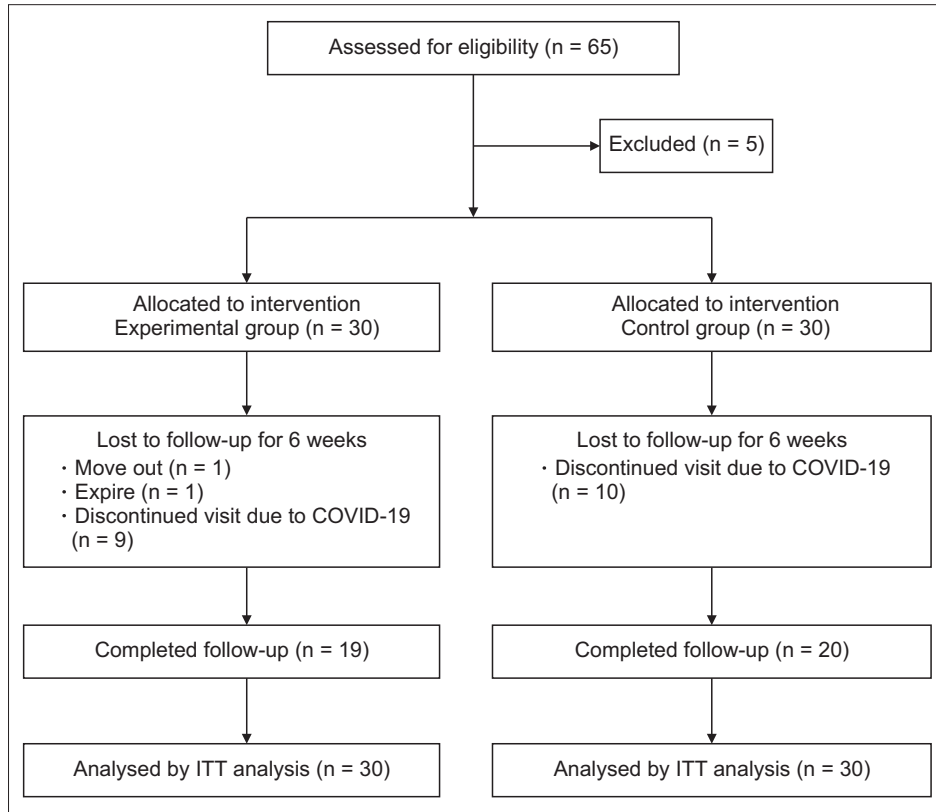
3. 연구 도구

1) 인구사회학적 및 임상적 특성

치매 환자의 일반적 특성은 연령, 성별, 결혼상태, 교육수준, 종교, 자녀, 과거 직업을 포함하였고, 임상적 특징으로 치매진단 시기, 치매 종류, 치매 단계, 인지기능, 일상활동수행능력, 현재 복용약물을 조사하였다.

2) 행동심리증상

행동심리증상은 Kaufer 등(2000) [29]에 의해 개발된 Neuropsychiatric Inventory-Questionnaire (NPI-Q)를 사용하였다. 본 도구는 치매 환자를 돌보고 있는 실무자의 관찰내용과 고통정도를 조사하여 행동심리증상을 평가하는 것이다. NPI-Q는 단축형 설문지로 망상, 환각, 초조/공격성, 불안, 우울/낙담, 다행감/들뜬 기분, 무감동, 탈억제, 과민/불안정, 식욕/식습관의 변화, 이상 운동행동, 야간 행동 등 12가지 행동심리증상을 심각도와 보호자의 고통 정도(환자의 이상행동 때문에 보호자가 느끼는 고통부담)로 평가하도록 구성된 도구이다. 12가지 이상행동 각각에서 선별질문으로만 구성되어 있다. 행동심리증상의 심각도는 '경험' 1점, '보통' 2점, '심함' 3점으로 측정되며, 보호자의 고통 정도는 '없음' 0점에서 '매우 심함' 5점으로 측정된다. 각 항목은 합산하여 계산하며 심각도 1~36점, 보호자 고통정도 0~60점의 범위로 점수가 높을수록 행동심리증상이 심각함을 의미한다. 본 연구에서는 Kim 등[30]이 한국어로 번안하여 표준화한 한국어



ITT = Intention-to-treat.

Figure 1. Flow diagram of study participants.

판 NPI-Q를 원저자 및 역자의 허락을 받아 사용하였고, 한국어 판 표준화 당시 도구의 Cronbach's α 는 심각도와 보호자의 고통 정도가 각각 .80, .85, 본 연구에서 Cronbach's α 는 .77, .80이었다.

3) 무감동

무감동은 Apathy Evaluation Scale (AES)-18에서 장기요양 시설의 치매 환자에게 적합한 10문항을 추출하여 타당도와 신뢰도를 검증한 AES-10 [31]을 사용하였다. AES-10은 치매 환자를 돌보는 실무자의 질문과 관찰을 통해 치매 환자의 무감동을 평가하며, 각 문항은 '매우 그렇다' 1점에서 '전혀 그렇지 않다' 4점으로 측정되며 점수의 범위는 10~40점이다. 점수가 높을수록 무감동의 정도가 심한 것으로 해석하며 문항 5의 경우 부정형 문항으로 역코딩하였다. 본 연구에서는 Choi 등[32]이 한국어로 번안하여 확인적 요인분석, 수렴타당도 검증을 통해 표준화한 한국어판 AES-10을 원저자 및 역자의 허락을 받아 사용하였다. 한국어판 AES-10의 Cronbach's α 는 .95, 본 연구에서는 Cronbach's α 는 .91이었다.

4) 삶의 질

삶의 질은 한국의 치매 환자를 대상으로 개발된 삶의 질 척도 (Geriatric Quality of Life-Dementia, GQOL-D)를 사용하였다 [33]. 본 도구는 신체, 심리적 건강, 독립성의 수준, 사회 관계, 종교, 환경 등을 측정하는 13개 문항, 전반적인 건강 1개 문항, 전반적인 삶의 만족도 1개 문항으로 총 15개 문항으로 구성되어 있다. 치매노인의 삶의 질 조사 과정을 위해 훈련된 연구원이 대상자에게 질문을 읽어 주고 삶의 질 혹은 만족도에 대한 대상자의 응답에 따라 '만족하지 않는다' 1점, '보통이다' 2점, '만족한다' 3점, '아주 만족한다' 4점으로 표시하도록 구성되었다. 본 도구는 표준화 연구를 통해 K-MMSE 11점 이상인 치매 환자에게서 문항의 내용을 이해하고 반응하는 데 큰 어려움이 없다는 것이 확인되었다[28]. 원저자의 허락을 받아 사용하였으며 점수의 범위는 15~60점이며 점수가 높을수록 환자가 주관적으로 경험하는 삶의 질이 높다는 것을 의미한다. GQOL-D 개발 당시 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .87이며, 본 연구에서 Cronbach's α 는 .88이었다.

4. 연구 진행 절차

1) 사전조사

사전조사는 서면 동의를 받은 치매 또는 경도인지장애 환자 대상으로 훈련된 공동연구원 2인(SMP & SYC)이 실시하였다. 실험군과 대조군에게 일반적 특성, 행동심리증상, 무감동, 삶의 질을 조사하였다. 인구사회학적 및 임상적 특징은 의무기록을 통해 수집하였으며, 치매 또는 경도인지장애 환자의 심리행동증상정도, 무감동을 조사하기 위해 1개월 이상 연구참여자를 들봐온 실무자, 즉, 간호인력 또는 사회복지사를 대상으로 조사방법을 설명하고 그 동안의 관찰을 토대로 작성하도록 안내하였다. 치매 환자 대상 삶의 질 조사를 위해 노인요양시설에서 1년 이상 근무 경험이 있는 간호사 면허를 소지한 연구원이 조사내용을 충분히 숙지한 후에 노인요양시설의 상담실 또는 치료실에서 자료를 수집하였다. 치매 환자 대상 삶의 질 설문지 작성에 소요된 시간은 10~15분이었다.

2) 실험처치

가상현실 프로그램의 개발을 위해 연구자가 103명의 치매 환자의 심리행동증상을 완화할 수 있는 활동들을 파악하고 이를 심리적 요구로 분류한 결과를 바탕으로 5가지 심리적 요구를 충족시킬 수 있는 가상현실 콘텐츠를 개발하였다[34]. 안위요구를 높일 수 있는 심리행동증상 완화활동으로는 산책하기, 음악듣기, 차 마시기, 조용한 환경 조성하기 등이 있었으며, 정체성의 요구를 반영한 활동들은 고향에 가기, 가족들 만나기, 가족들과 이야기하기 등이 포함된다. 애착의 요구를 반영한 활동으로 좋아하는 물건만지기, 가족의 옷 입기 등이며, 일의 요구에 포함되는 활동으로는 게임하기, 화투놀이, 퍼즐맞추기 등이 있다. 포함의 요구에 해당하는 활동으로 대화하기, 누군가가 옆에 있어주기, 자신의 행동에 대해 긍정적인 반응을 듣는 것 등이 포함되었다. 이를 반영하여 가상현실 프로그램은 “추억으로 가는 기차”를 주제로 기차역 풍경을 시작으로 “추억의 거리”, “그리운 청춘”, “정든 고향”, “가고 싶은 그곳” 등의 4개 범주에 15개의 서로 다른 장소에 가상현실을 구현하였다. 대상자는 원하는 콘텐츠를 손짓으로 쉽게 선택할 수 있으며, 콘텐츠에는 상호작용할 수 있는 시나리오와 상호작용 요소 없이 시각, 청각의 감각 자극이 가능한 시나리오로 구성되어 있다[34].

실험군을 대상으로 한 가상현실 중재프로그램은 3곳의 요양시설에서 2020년 11월 18일부터 2021년 7월 24일까지 진행되었고, 6주 동안 총 12회 운영하였다. 프로그램 적용은 일상적인 점심시간, 면회시간, 낮잠시간 등을 피하여 기관의 프로그램 활동

실이나 상담실 등의 독립된 공간에서 PC, Head Mounted Display (HMD) 장치(Samsung HMD Odyssey™; Samsung Electronics, Suwon, Korea), Leap Motion (Ultraleap leap motion controller™; LEAP MOTION Inc., San Francisco, CA, USA)을 활용하였다. Leap Motion controller는 제스처기반 인식 방식이며 손가락의 움직임을 모두 인식하는 컴퓨터 하드웨어 센서 장치로 가상현실 전용 controller의 사용이 어려운 노인 환자가 콘텐츠와의 상호작용, 콘텐츠 선택 등의 조작을 쉽게 할 수 있다. 훈련된 연구원 2인은 대상자들에게 가상현실 중재프로그램을 시행하기 전에 미리 프로그램에 대한 정보와 HMD 착용법 등을 안내하였다. 대상자는 가상현실 콘텐츠를 HMD를 통해 볼 수 있으며 연구원은 대상자가 경험하는 가상현실 프로그램을 PC의 모니터를 통해 볼 수 있다. 대상자가 손가락을 이용하여 상호작용 및 콘텐츠 선택이 힘든 경우 연구원이 보조하여 참여할 수 있도록 하였다. 가상현실 경험과정에서 사이버 멀미, 어지럼증, 두통을 경험하는 보고가 있고, 프로그램 내용의 선호도가 개인마다 다를 수 있다[34,35]. 이를 고려하기 위해 연구원이 미리 개발한 증례기록지에 대상자 관찰 내용을 기록하였다. 증례기록지에는 사이버 멀미, 어지럼증, 두통, 체형 내용에 따른 집중도, 호감도, 상호작용의 정도, 가상현실 경험 시 도움필요 정도, 긍정적 혹은 부정적 반응을 기록하였다. 증례기록지에 포함된 위의 총 9개 항목 중 집중도, 호감도, 상호작용 정도와 관련된 3개 항목은 5점 Likert 척도로 ‘매우 나쁨’ 1점, ‘나쁨’ 2점, ‘보통’ 3점, ‘좋음’ 4점, ‘매우 좋음’ 5점으로 기록하였고, 6개 항목은 유무 또는 대상자의 답변을 기록하였다. 가상현실 프로그램 적용 중에 어지러움, 두통 등의 불편함을 호소하는 경우에는 즉시 중단하고 기관 담당자에게 알린 후 휴식을 취할 수 있도록 조치하였다.

가상현실 경험 소요시간은 기차역 풍경 감상 및 목적지 선택 1.5분, 추억의 거리 4분, 그리운 청춘 6.5분, 정든 고향 4.5분, 가고 싶은 그곳 10분이었다. 회기마다 대상자들은 평균 2개의 시나리오를 경험하였고 준비시간을 포함하여 매 회기마다 1명당 20분 정도가 소요되었다. 중재프로그램 4개의 범주를 1주에 2개씩 나누어 적용할 수 있도록 운영하면서 연구원이 작성한 증례기록지의 집중도, 호감도, 상호작용 정도, 도움필요 정도와 반응을 토대로 대상자가 선호하는 콘텐츠를 선택하도록 운영하였다(Table 1).

대조군은 기관에서 운영하는 통상적인 활동에 참여하게 하였으며, 실험군의 중재프로그램 적용 후 사후조사가 종료된 이후에 원하는 대상자에 한해서 중재프로그램에 참여할 수 있도록 하였다.

3) 사후조사

6주 동안 총 12회의 모든 처치가 끝난 후에 실험군과 대조군

Table 1. Summary of Virtual Reality Program Based on the Psychological Needs of Patients with Dementia and Mild Cognitive Impairment [34]

Components scenario			
Title	Psychological needs	Activities to satisfy psychological needs	Virtual reality program contents
Train of memories	Occupation Inclusion	<ul style="list-style-type: none"> • Friendly and gentle approach - The guidance of the station employee • Thinking of times when they spent money - Choosing a destination for a train journey 	<ul style="list-style-type: none"> • Admiring the scenery at the train station • Paying the train ticket • Choosing a destination for a train journey - Memory lane - Nostalgic youth - Familiar hometown - Where I would like to go
Memory lane	Identity Inclusion Occupation Attachment	<ul style="list-style-type: none"> • Photos with the family, visit by family - Returning home and receiving a gift • Warm conversation • Cleaning duty role - Erasing the board 	<ul style="list-style-type: none"> • Looking around the playground and classroom • Playing with friends in the neighborhood alley • Returning home and playing with puppies • Receiving a gift and looking at family photos
Nostalgic youth	Identity Inclusion Attachment Comfort	<ul style="list-style-type: none"> • Consumer role - Buying radish • Sensory stimuli - Listening to music and drinking tea • Photos with the family, visit by family - Returning home and receiving a gift 	<ul style="list-style-type: none"> • Looking around the theater and watching Korean News • Drinking black herbal tea in a tea house • Visiting a traditional market • Returning home and playing with puppies • Receiving a gift and looking at family photos
Familiar hometown	Identity Comfort Attachment	<ul style="list-style-type: none"> • Taking a walk - Walking in the field of reeds • Meeting with family • Sensory stimuli - Valley experience, reed sound 	<ul style="list-style-type: none"> • Dipping one's hands in the valley water • Taking a walk through the reed fields • Looking around the country house • Lighting a fire in the furnace and looking at family photos
Where I would like to go	Comfort	<ul style="list-style-type: none"> • Walking • Creating a quiet environment • Sensory stimuli - Roar of waves - The sound of rain - The sound of Daegeum 	<ul style="list-style-type: none"> • Viewing the orchard landscape • Taking a walk in the Namiseom Island • Watching lighthouses, waves, stars and the sea at night • Looking at the rain falling on jars • Taking a walk in the bamboo forest

의 사후조사를 진행하였다. 사후조사는 실험군의 프로그램 중재가 끝나고 사전조사 시 연구참여자의 자료를 수집했던 동일한 실무자 및 연구원이 독립된 공간에서 실험군과 대조군의 자료를 수집하였다. 수집한 항목은 행동심리증상, 무감동, 삶의 질이었다. 치매 환자 대상 삶의 질 설문지 작성에는 10분 정도의 시간이 소요되었다.

4) 자료분석 방법

수집된 자료는 SPSS WIN 27.0 통계프로그램(IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 사용하여 분석하며 통계적 유의수준 .05에서 양측검정 하였다. 연구참여 동의 후 사전조사는 모두 완료하였으나 중재기간 중 1개 기관의 인근에서 코로나바이러스감염증-19 발생으로 기관방문이 제한돼 사후조사가 이루어지지 못하여 결측치가 발생하였다.

실험연구에서 결측치를 제외하고 분석하는 경우, 중재의 효과가 과도하게 산출될 수 있기에 바람직하지 않으며 이를 해결하는 방안으로 intention-to-treat (ITT)분석이 활용된다. 즉, 실험연구에서 신체적 이유, 지시에 따르지 않거나, 연구기간이 길어지면 탈락된 대상자를 제외하게 되면 중재의 효과가 과다 추정되기 때문에 실험연구의 질이 저하될 수 있다. 또한 실험에 끝까지 참여한 대상자만을 포함하고 결측치를 제거한 per-protocol (PP) 분석에 비해 ITT 분석은 더 보수적인 결과가 나타나기에 두 개의 결과 중에 ITT 분석결과를 따르게 된다. 실제 탈락자 또는 성실하지 않은 실험 참여자의 데이터를 모두 결과에 적용하게 되면 중재를 성실히 임하지 않은 사람들의 데이터가 포함되어 중재의 효과가 충분히 반영되지 않아 PP 분석에 비해 효과가 미약하게 측정될 수 있기 때문이다[36,37]

결측치 대체방법은 연구마다 다양한 방법을 활용하는데 일반

적으로 확률적 대체와 결정적인 대체방법을 활용한다. 본 연구에서는 결정적 대체방법인 평균대체법(mean imputation)을 활용하였으며 이는 항목 변수의 변동을 줄이는 경향이 있으나 빠르고 단순한 방법이다[36] 그러나 결측치가 무작위로 발생한 경우에는 평균대체법이 오류를 유발하지 않는 것으로 간주되고 있다 [37]. 본 연구에서는 탈락원인이 대부분 기관 인권의 감염자 발생으로 인한 폐쇄가 원인으로 무작위 탈락되었기에 평균대체법을 활용하였다. 즉, ITT 분석을 위해 사후조사가 이뤄지지 못한 결측자료는 각 변수의 평균값으로 대체하여 분석하였다.

(1) 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율 및 평균과 표준편차로 분석하였다.

(2) 실험군과 대조군의 일반적 특성에 대한 동질성 검정은 χ^2 -

test와 Fisher's exact test를 실시하였고, 정규성 검증은 Shapiro-Wilk normality test로 실시하였다. 종속변수에 대한 동질성 검정은 정규분포를 만족하는 경우에는 t-test, 정규분포를 만족하지 않는 경우 Mann-Whitney U-test로 분석하였다.

(3) 정규분포를 따르는 무감동과 삶의 질의 그룹 간 차이와 시점에 따른 변화는 반복측정분산분석(repeated measures ANOVA)으로 분석하였다.

(4) 종속변수 중 정규분포를 따르지 않는 행동심리증상(증상 심각정도, 보호자부담정도)에 대해 프로그램의 효과를 검증하기 위해 일반화추정 방정식 모형(generalized estimating equation)으로 분석하였다.

(5) 실험군과 대조군의 프로그램중재 전·후의 무감동과 삶의

Table 2. Homogeneity Test of General Characteristics and Dependent Variables between Two Groups (N = 60)

Characteristics	Categories	Exp. (n = 30)	Cont. (n = 30)	χ^2 or t or z	p-value
		n (%) or M ± SD	n (%) or M ± SD		
Age (yr)		86.57 ± 5.64	86.37 ± 5.26	21.87	.888
Gender	Woman	27 (90.0)	24 (80.0)	1.18	.472
	Man	3 (10.0)	6 (20.0)		
Spouse	Yes	4 (13.3)	2 (6.7)	0.74	.671
	No	26 (86.7)	28 (93.3)		
Level of education	Elementary school or less	23 (76.7)	19 (63.4)	3.18	.365
	Middle school	6 (20.0)	6 (20.0)		
	High school	1 (3.3)	4 (13.3)		
	College or higher	0 (0.0)	1 (3.3)		
Religion	Yes	13 (43.3)	15 (50.0)	0.27	.796
	No	17 (56.7)	15 (50.0)		
Past job	Yes	12 (40.0)	8 (26.7)	1.20	.412
	No	18 (60.0)	22 (73.3)		
Children	Yes	30 (100.0)	29 (96.7)	1.02	> .999
	No	0 (0.0)	1 (3.3)		
Type of dementia	MCI	5 (16.7)	5 (16.7)	0.23	> .999
	Alzheimer's disease	16 (53.3)	16 (53.3)		
	VaD	5 (16.7)	6 (20.0)		
	Others	4 (13.3)	3 (10.0)		
Aids for ambulation	Cane	0 (0.0)	1 (3.3)	3.90	.420
	Walker	8 (26.7)	10 (33.4)		
	Wheelchair	21 (70.0)	16 (53.3)		
	Others	0 (0.0)	2 (6.7)		
	No	1 (3.3)	1 (3.3)		
BPSD	Symptom severity	3.23 ± 2.80	3.17 ± 3.62	- 0.74	.459
	Care burden of caregivers	3.33 ± 3.24	3.50 ± 4.17	- 0.38	.708
Apathy		26.47 ± 4.32	28.13 ± 4.22	- 1.51	.136
QOL		27.93 ± 4.23	26.20 ± 3.79	1.67	.100

Exp. = Experimental group; Cont. = Control group; M = Mean; SD = Standard deviation; MCI = Mild cognitive impairment; VaD = Vascular dementia; BPSD = Behavioral and psychological symptoms of dementia; QOL = Quality of life.

질의 변화는 paired t-test, 그룹 간 처치 전·후 변화량 차이는 independent t-test로 분석하였다.

(6) 실험군과 대조군의 프로그램중재 전·후의 행동심리증상 (증상심각정도, 보호자부담정도) 변화는 Wilcoxon signed rank test로 분석하였고, 그룹 간 처치 전·후 변화량 차이는 Mann-Whitney U-test로 분석하였다.

5) 윤리적 고려

자료수집과 중재에 앞서 해당 요양시설의 허락을 받았고 가톨릭대학교 성의교정 생명윤리위원회의 승인을 받았다(IRB No. MC20FIDI0016). 연구 대상자 및 법정보호자에게 연구의 목적과 연구 내용 및 절차, 자료의 비밀 보장 및 연구 완료 후 폐기, 참여 중 언제든지 취소할 수 있음 등이 명시된 연구 설명서와 동의서를 제공하고 서면으로 대상자 및 법정보호자에게 연구 참여 동의서 서명을 받았다.

연구 결과

1. 대상자의 특성 및 종속변수에 대한 동질성 검증

연구 대상자는 실험군 30명, 대조군 30명 총 60명으로 평균 연령은 실험군이 86.57 ± 5.64세, 대조군이 86.37 ± 5.26세였다. 동질성 검증을 위해 χ^2 -test와 Fisher's exact test로 검증한 결과, 두 그룹 간의 연령 성별, 배우자유무, 학력, 종료, 과거직업, 자녀유무, 치매종류, 보조기구를 비교한 결과 모든 항목에서 유

의한 차이가 없었다.

삶의 질, 무감동의 실험군과 대조군의 동질성 검정은 정규분포를 만족하여 t-test로 검정을 하였으며 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 행동심리증상 정도를 측정하는 증상심각정도, 보호자 부담정도 수치는 정규분포를 만족하지 않아 Mann-Whitney U-test를 이용하여 검정하였으며 실험군과 대조군은 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 2).

2. 가설검정

1) 가설 1

‘가상현실 프로그램에 참여한 실험군과 참여하지 않은 대조군은 행동심리증상 점수의 차이가 있을 것이다.’

(1) 부가설 1

‘가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 증상심각정도 점수의 차이가 있을 것이다.’

분석 결과 실험군과 대조군의 심리행동 증상심각정도 점수는 집단 간 차이가 없었으며(Wald $\chi^2 = 0.11, p = .738$), 시간의 경과에 따른 심리행동 증상심각정도 점수(Wald $\chi^2 = 2.68, p = .102$), 집단과 시간의 경과에 따른 교호작용에도 유의한 차이를 보이지 않았다(Wald $\chi^2 = 0.63, p = .426$) (Table 3).

(2) 부가설 2

‘가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군

Table 3. Difference of BPSD, Apathy, and QOL between the Two Groups

(N = 60)

Variables	Group	Time		Sources	F (p) or Wald χ^2 (p)	Mean difference (T2-T1)	
		Pre test (T1)	Post test (T2)			M ± SD	t or Z (p)
		M ± SD	M ± SD				
Symptom severity	Exp. (n = 30)	3.23 ± 2.80	2.32 ± 2.59	Group	0.11 [†] (.738)	- 0.92 ± 3.34	0.90 (.928)
	Cont. (n = 30)	3.17 ± 3.62	2.85 ± 3.37	Time	2.68 [†] (.102)	- 0.25 ± 3.18	
				G × T	0.63 [†] (.426)		
Care burden of caregivers	Exp. (n = 30)	3.33 ± 3.24	2.47 ± 2.93	Group	0.32 [†] (.571)	- 0.92 ± 3.34	0.71 (.943)
	Cont. (n = 30)	3.50 ± 4.17	3.25 ± 4.21	Time	1.72 [†] (.190)	- 0.02 ± 3.04	
				G × T	0.52 [†] (.471)		
Apathy	Exp. (n = 30)	26.47 ± 4.32	25.68 ± 4.51	Group	25.66 (< .001)	- 0.78 ± 3.67	- 4.17 (< .001)
	Cont. (n = 30)	28.13 ± 4.22	33.50 ± 2.95	Time	24.23 (< .001)	5.36 ± 3.54	
				G × T	43.65 (< .001)		
QOL	Exp. (n = 30)	27.93 ± 4.23	33.49 ± 4.69	Group	11.70 (< .001)	5.56 ± 4.49	2.09 (.041)
	Cont. (n = 30)	26.20 ± 3.79	29.15 ± 4.07	Time	46.30 (.001)	2.95 ± 5.18	
				G × T	4.35 (.041)		

BPSD = Behavioral and psychological symptoms of dementia; QOL = Quality of life; M = Mean; SD = Standard deviation; Exp. = Experimental group; Cont. = Control group; G × T = Interaction between group and time.

[†]Wald χ^2 by generalized estimating equation.

보다 보호자 부담정도점수의 차이가 있을 것이다.’

분석 결과 실험군과 대조군의 보호자부담정도(care burden of caregivers) 점수는 집단 간 차이가 없었으며(Wald $\chi^2 = 0.32$, $p = .571$), 시간의 경과에 따른 보호자부담정도 점수(Wald $\chi^2 = 1.72$, $p = .190$), 집단과 시간의 경과에 따른 교호작용에도 유의한 차이를 보이지 않았다(Wald $\chi^2 = 0.52$, $p = .471$) (Table 3).

2) 가설 2

‘가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 무감동 점수의 차이가 있을 것이다.’

분석 결과 실험군과 대조군의 무감동 점수는 유의한 차이를 보였고($F = 25.66$, $p < .001$), 시간의 경과에 따라 무감동 점수도 유의한 차이를 보였으며($F = 24.23$, $p < .001$), 집단과 시간의 경과에 따라 교호작용에도 유의한 차이를 보였다($F = 43.65$, $p < .001$) (Table 3).

3) 가설 3

‘가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 삶의 질 점수의 차이가 있을 것이다.’

분석 결과 실험군과 대조군의 삶의 질 점수는 그룹 간에는 유의한 차이를 보였고($F = 11.70$, $p < .001$), 시간의 경과에 따라 삶의 질 점수도 유의한 차이를 보였으며($F = 46.30$, $p = .001$), 집단과 시간의 경과에 따라 교호작용에도 유의한 차이를 보였다($F = 4.35$, $p = .041$) (Table 3).

논 의

본 연구에서는 치매 환자의 심리적 욕구에 기반하여 개발된 가상현실 중재프로그램을 요양시설에 거주하는 치매 또는 경도 인지장애가 있는 환자에게 적용하여 그 효과를 파악하고자 시도되었다. 연구 결과, 가상현실 중재프로그램은 치매 환자와 경도인지장애 환자들의 무감동 정도를 낮추고, 삶의 질을 향상시키는 것으로 나타났다. 그러나 행동심리증상과 관련된 증상심각정도, 보호자부담정도에는 유의미한 효과가 나타나지 않았다.

우선 본 연구에서 가상현실 중재프로그램은 요양시설에 거주하는 치매 환자의 무감동 정도를 감소시키는 것으로 확인되었으며, 이 같은 결과는 요양시설에 거주하는 치매 또는 경도인지장애 환자를 대상으로 가상현실 프로그램을 적용하여 무감동 정도가 감소되었다고 보고한 선행연구 결과와 맥락을 같이한다[38]. 요양시설에 거주하는 치매 환자에게 상호작용이 가능한 대형스

크린을 이용한 가상현실 프로그램을 적용하여 기분향상과 무감동 정도가 감소되었으며[39], 요양시설에 거주하는 노인을 대상으로 가상현실 프로그램 적용 후 무감동 정도가 감소되었다[40]. 이들 모두는 가상현실을 활용한 중재방법이 무감동 정도를 감소시키는데 효과적임을 보여주었다. 본 연구에서 중재 후 무감동 점수가 감소된 것은 가상현실 프로그램의 네 가지 시나리오에서 주로 자전적 기억과 추억을 상기시키는 회상요법을 다루고 있으며, 가상현실을 활용하면 높은 수준의 몰입도와 시각적 사실주의로 인해 자서전적 기억을 유발하는 데 사용될 수 있어[41], 가상현실 프로그램 속 친숙해 보이는 비디오풀을 보면서 자연스럽게 무감동 정도가 감소된 것으로 여겨진다. 이러한 결과는 본 연구에서 적용한 가상현실 중재프로그램이 요양시설에 거주하는 치매 또는 경도인지장애가 있는 환자에게 무감동 완화를 위한 효과적인 비약물적 중재 요법이 될 수 있을 것으로 보인다.

본 연구에서 가상현실 중재프로그램 중재를 통해 치매 및 경도인지장애 환자의 삶의 질은 유의하게 향상되었으며, 이 같은 결과는 치매와 경도인지장애 환자에게 가상현실을 적용하여 삶의 질을 향상시키는데 긍정적이었음을 보고한 선행 연구 결과와 일치한다[35]. 경도 치매 노인 환자를 대상으로 삶의 질에 미치는 영향을 살펴본 Park [42]의 연구에서는 대상자에게 친근하고 익숙한 작업들이 성취감과 자신감을 키워주고 삶의 질을 향상시킨다고 하였고, Benham 등[43]의 연구에서는 치매 환자 대상의 가상현실 기반 프로그램이 삶의 질 전·후 차이를 보이지 않은 이유로 대상자의 가상현실 프로그램의 선호도를 강조하였다. 본 연구에서 적용한 가상현실 중재프로그램에 편안함, 정체성, 애착, 직업, 소속감 등 치매 환자의 심리적 요구를 반영한 활동들이 포함되어 삶의 질을 향상시키는데 효과적이었던 것으로 생각된다. 요양시설의 치매 환자의 경우 재가노인지원센터나 보건소를 이용하는 치매 환자나 경도인지장애 환자에 비해 평균 연령 및 간호서비스 요구도가 높아 삶의 질 정도가 낮으며[15], 치매 환자 및 경도인지장애 환자의 경우 일반 노인이나 우울증 노인 집단에 비해 삶의 질이 유의하게 낮다고 보고하고 있다[42]. 이는 요양시설에 거주하는 치매 환자 및 경도인지장애 환자의 삶의 질을 향상시키기 위해 다양한 대상자의 특성을 고려한 중재프로그램을 개발·적용하여 효과를 검증하는 연구가 다양하게 이루어져야 함을 시사하고 있다.

가상현실 중재프로그램 중재 전후 행동심리증상을 비교했을 때 증상심각도와 보호자부담정도 모두에서 평균 점수는 낮아졌으나 그룹과 시점에 따라 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 치매 환자에게 가상현실 중재프로그램을 시행한 후 행동심리증상이 유의하게 향상되었음을 보고한 선행연구[44]와는 차

이를 보였다. 그러나 Gusdal과 Gustafsson [45]은 치매 환자에게 있어 가상현실 프로그램은 비약물적 중재를 보완하는 도구로 사용될 수 있으나 행동심리증상을 반드시 해결할 수 있는 것은 아니라고 하였고, Ferguson 등[46]의 연구에서도 가상현실 프로그램을 적용하여 행동심리증상에 미치는 영향을 조사하였으나 유의한 효과를 보고하지 못해 본 연구 결과와 일치하였다. 다른 질병들과 달리 치매는 참여와 활동을 독립적으로 수행하는 능력을 방해하는 인지 기능 저하가 사람마다 각기 다른 방식으로 나타나는 행동 심리적 변화이기 때문에[47] 중재 기간이나 가상현실 프로그램의 종류를 달리하여 그 효과를 평가해볼 필요가 있다. 치매 환자의 행동심리증상에 대한 비약물적 중재 연구가 다양하게 이루어지고 있으나[5], 치매 환자를 대상으로 행동심리 증상 완화를 위한 중재의 기간은 4주~16주 등으로 연구마다 상이하다[5,7]. 본 연구에서 코로나바이러스감염증-19로 인한 방문 제한 등의 현실적인 환경을 반영하여 6주 동안 중재프로그램이 적용된 것과 비교했을 때 행동심리증상 측정도구의 12가지 항목의 변화를 이끌어 내기에는 중재의 시간적인 양이 다소 부족했을 수도 있을 것으로 생각된다. 또한 기관에 거주하는 환자들이 언제든지 원하는 시간에 자유롭게 활용할 수 있도록 프로그램 제공을 계획한다면 중재의 양과 강도를 높일 수 있을 것으로 보인다. 치매의 하위 유형이 다르다면 고유한 증상, 질병 진행이 다르고 다른 치료가 필요하기 때문에 가상현실 디자인과 효과가 각 하위 유형의 요구를 가장 잘 해결할 수 있는 방법을 더 잘 이해하는 것이 중요하다[48]. 이러한 점을 반영한 추후 연구가 필요할 것이다.

치매 환자 대상으로 일상생활수행 및 작업 참여를 통한 인지재활치료와 회상요법을 적용한 연구가 다수 수행되었으나 [5,7,15,42], 의사소통 및 직접 작업을 수행하는 것이 어려운 대상자의 경우 접근성 및 활용성이 떨어지는 문제가 있었다[15]. 또한 코로나바이러스감염증-19가 장기화하면서 고령의 요양병원 입원환자들이 오랫동안 가족들을 만나지 못하고 노인요양시설의 프로그램 부족으로 갑갑해하거나 불안, 우울, 외로움 등의 다양한 부작용으로 인해 삶의 질이 떨어지는 사례가 늘고 있는 것으로 나타났다[49]. 이에 최근에는 시공간의 한계를 극복하고 대상자의 몰입감과 안전한 환경을 고려한 가상현실 중재법들이 치매 환자의 진단 및 인지 기능 향상, 재활치료를 위해 사용되고 있다 [24-26]. 그리고 치매 환자의 삶을 향상시키는데 중점을 둔 연구에서 대상자 맞춤형 인지 및 신체 활동 참여와 지원은 치매 환자와 돌봄제공자에게 치매 진단 후 삶에 대한 긍정적인 영향을 주어, 이는 치매 환자가 정체성을 유지하며, 가치 있는 삶을 영위하기 위하여 중요하다고 볼 수 있다[48].

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 코로나바이러스감염증-19로 인한 높은 탈락률로 탈락비뚤림에 대한 가능성을 배제할 수 없다. 따라서 가상현실 중재프로그램의 효과와 관련된 연구 결과를 해석하고 일반화하는데 주의할 필요가 있다. 추후 지속적인 연구를 통해 효과 검증의 결과의 타당성을 높여 나가야 할 것이다. 둘째, 요양시설에 거주하는 치매 또는 경도인지장애 환자만을 대상으로 하였기에 재가 치매 환자를 대상으로 하는 연구가 필요할 것이다. 셋째, 자료수집 과정에서 치매 환자를 돌보는 실무자가 치매 환자의 행동심리증상과 무감동 정도를 평가하기에 보고자의 맹점이 이루어지지 않아 비뚤림 위험이 있을 수 있다. 향후 연구에서는 연구의 질 향상을 위해 무작위배정 실험설계를 통해 보고자와 연구자의 눈가림 방법을 모색하여 연구를 진행할 필요가 있을 것으로 생각된다.

그러나 본 연구는 국내의 최초로 치매 또는 경도인지장애 환자들의 심리적 요구를 기반으로 가상현실 프로그램을 적용하였으며, 그 결과 무감동 감소 및 삶의 질에 대한 긍정적인 효과를 확인하였습니다. 매 회기 치매 환자의 심리적 요구와 선호도를 고려한 가상현실 기반 프로그램은 다양한 수준의 몰입감과 상호작용을 제공하고, 프로그램 내 친숙한 환경은 회상을 통한 안정감과 즐거움을 주어 치매 환자가 프로그램에 호감을 갖고 적극적으로 참여할 수 있도록 유도하였다. 또한, 디지털 테크놀로지를 활용한 가상현실 기반 프로그램이 치매 환자의 비약물적 치료 모델로의 가능성을 확인 할 수 있었다. 더불어 코로나바이러스감염증-19로 인해 비대면 프로그램의 요구도가 높은 현 상황에서 환자의 권리보호 및 인격손상을 예방하는 간호를 제공하며[34,50], 장기적으로 추가적인 약물치료 및 입원, 간호간병 수요를 감소시켜 장기적으로 국민보건의료비 절감에 기여할 수 있을 것이다.

결론

본 연구의 결과로 요양시설에 거주하는 치매 또는 경도인지장애 환자의 행동심리증상과 무감동 정도를 감소시키고 삶의 질을 향상시키기 위한 가상현실 기반 프로그램 개발의 중요성과 프로그램을 활용할 근거를 마련했다고 볼 수 있다. 가상현실 중재 프로그램은 치매 환자의 비약물적 치료로 활용될 수 있을 것이며, 일부 환자뿐만 아니라 치매 환자의 중증도 및 특성에 맞는 가상현실 플랫폼을 개발하는 방안을 생각해 볼 수 있다. 또한, 급변하고 있는 의료 환경과 대상자의 간호요구도를 고려한 맞춤형 가상현실 시나리오의 적용은 치매 환자 및 가족의 만족도를 높이고 수요자 중심의 미래 건강서비스 모델을 창출할 수 있을 것이다.

추후 연구를 위한 제언으로 첫째, 코로나바이러스감염증-19 이후 가상현실 중재 프로그램을 재가노인지원센터, 보건소 등 다양한 환경의 치매대상자에게 적용하며, 추적관찰을 통해 가상현실 중재프로그램 효과의 지속성을 확인하는 연구가 필요할 것으로 생각된다. 둘째, 치매 환자뿐만 아니라 만성질환 및 기타 노인 질환, 장애인 등 의료서비스에서 소외된 간호대상자에게 적용 가능한 콘텐츠 제작 및 적용해 보기를 제언한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared that no conflict of interest.

ACKNOWLEDGEMENTS

None.

FUNDING

This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education, Science and Technology (No. NRF-2017R1E1A1A01075188).

DATA SHARING STATEMENT

Please contact the corresponding author for data availability.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conceptualization or/and Methodology: Park SM & Kim JH.

Data curation or/and Analysis: Park SM & Kim JH.

Funding acquisition: Kim JH.

Investigation: Park SM & Choi SY.

Project administration or/and Supervision: Kim JH.

Resources or/and Software: Park SM.

Validation: Park SM & Kim JH.

Visualization: Park SM & Choi SY.

Writing: original draft or/and review & editing: Park SM & Choi SY & Kim JH.

REFERENCES

1. World Health Organization (WHO). Global status report on the public health response to dementia [Internet]. Geneva: WHO; c2021 [cited 2021 Oct 8]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240033245>.
2. National Institute of Dementia. Korean dementia observatory 2020 [Internet]. Seoul: National Institute of Dementia; c2021 [cited 2021 Oct 8]. Available from: https://www.nid.or.kr/info/dataroom_view.aspx?BID=221.
3. Jung DY, Kim HJ, Baek SH, Lee YH, Lee EK, Lee JW, et al. Aging and health. 6th ed. Seoul: Hyunmoon; 2020. p. 1–455.
4. Selbæk G, Engedal K, Bergh S. The prevalence and course of neuropsychiatric symptoms in nursing home patients with dementia: A systematic review. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2013;14(3):161–169. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2012.09.027>
5. Scales K, Zimmerman S, Miller SJ. Evidence-based non-pharmacological practices to address behavioral and psychological symptoms of dementia. *The Gerontologist*. 2018; 58(suppl_1):S88–S102. <https://doi.org/10.1093/geront/gnx167>
6. Hahn SJ, Paik NJ. Pharmacological treatment of dementia. *Brain & Neurorehabilitation*. 2015;8(1):19–23. <https://doi.org/10.12786/bn.2015.8.1.19>
7. Woods B, O'Philbin L, Farrell EM, Spector AE, Orrell M. Reminiscence therapy for dementia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018;3(3):CD001120. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001120.pub3>
8. Choi S. A systematic review on the effects of non-pharmacological intervention in patients with Alzheimer's type dementia. *Culture and Convergence*. 2021;43(2):849–863. <https://doi.org/10.33645/cnc.2021.02.43.2.849>
9. Möhler R, Renom A, Renom H, Meyer G. Personally tailored activities for improving psychosocial outcomes for people with dementia in long-term care. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018;2(2):CD009812. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009812.pub2>
10. Kitwood T. Dementia reconsidered: The person comes first. Buckingham: Open University Press; 1997. p. 20.
11. Macleod F, Storey L, Rushe T, McLaughlin K. Towards an increased understanding of reminiscence therapy for people with dementia: A narrative analysis. *Dementia*. 2021;20(4):1375–1407. <https://doi.org/10.1177/1471301220941275>
12. Tsai HH, Cheng CY, Shieh WY, Chang YC. Effects of a smartphone-based videoconferencing program for older nursing home residents on depression, loneliness, and quality of life: A quasi-experimental study. *BMC Geriatrics*. 2020;20(1):27. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-1426-2>
13. Diener E, Suh ME. Subjective well-being and age: An inter-

- national analysis. *Annual Review of Gerontology and Geriatrics*. 1997;17(1):304–324.
14. Beerens HC, Zwakhalen SM, Verbeek H, Ruwaard D, Hamers JP. Factors associated with quality of life of people with dementia in long-term care facilities: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*. 2013;50(9):1259–1270.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2013.02.005>
 15. Kwon MH, Kim SK. The effects of a personalized reminiscence therapy program on cognitive function, depression, quality of life and work performance in patients with dementia. *Korean Journal of Occupational Therapy*. 2019;27(2):13–23. <https://doi.org/10.14519/kjot.2019.27.2.02>
 16. Sánchez A, Millán-Calenti JC, Lorenzo-López L, Maseda A. Multisensory stimulation for people with dementia: A review of the literature. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*. 2013;28(1):7–14.
<https://doi.org/10.1177/1533317512466693>
 17. Robert P, Onyike CU, Leentjens AF, Dujardin K, Aalten P, Starkstein S, et al. Proposed diagnostic criteria for apathy in Alzheimer's disease and other neuropsychiatric disorders. *European Psychiatry*. 2009;24(2):98–104.
<https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2008.09.001>
 18. Nijsten JMH, Leontjevas R, Pat-El R, Smalbrugge M, Koopmans RTCM, Gerritsen DL. Apathy: Risk factor for mortality in nursing home patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2017;65(10):2182–2189.
<https://doi.org/10.1111/jgs.15007>
 19. Kumfor F, Zhen A, Hodges JR, Piguet O, Irish M. Apathy in Alzheimer's disease and frontotemporal dementia: Distinct clinical profiles and neural correlates. *Cortex*. 2018;103:350–359. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2018.03.019>
 20. Theleritis CG, Siarkos KT, Politis AM. Unmet needs in pharmacological treatment of apathy in Alzheimer's disease: A systematic review. *Frontiers in Pharmacology*. 2019;10:1108.
<https://doi.org/10.3389/fphar.2019.01108>
 21. Bogdan A, Manera V, Koenig A, David R. Pharmacologic approaches for the management of apathy in neurodegenerative disorders. *Frontiers in Pharmacology*. 2020;10:1581.
<https://doi.org/10.3389/fphar.2019.01581>
 22. Yeo NL, White MP, Alcock I, Garside R, Dean SG, Smalley AJ, et al. What is the best way of delivering virtual nature for improving mood? An experimental comparison of high definition TV, 360° video, and computer generated virtual reality. *Journal of Environmental Psychology*. 2020;72:101500.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101500>
 23. Kim O, Pang Y, Kim JH. The effectiveness of virtual reality for people with mild cognitive impairment or dementia: A meta-analysis. *BMC Psychiatry*. 2019;19(1):219.
<https://doi.org/10.1186/s12888-019-2180-x>
 24. Strong J. Immersive virtual reality and persons with dementia: A literature review. *Journal of Gerontological Social Work*. 2020;63(3):209–226.
<https://doi.org/10.1080/01634372.2020.1733726>
 25. Rose V, Stewart I, Jenkins KG, Tabbaa L, Ang CS, Matsangidou M. Bringing the outside in: The feasibility of virtual reality with people with dementia in an inpatient psychiatric care setting. *Dementia*. 2021;20(1):106–129.
<https://doi.org/10.1177/1471301219868036>
 26. Eisapour M, Cao S, Domenicucci L, Boger J. Virtual reality exergames for people living with dementia based on exercise therapy best practices. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*. 2018;62:528–532.
<https://doi.org/10.1177/1541931218621120>
 27. Riaz W, Khan ZY, Jawaid A, Shahid S. Virtual reality (VR)-based environmental enrichment in older adults with mild cognitive impairment (MCI) and mild dementia. *Brain Sciences*. 2021;11(8):1103.
<https://doi.org/10.3390/brainsci11081103>
 28. Zhong D, Chen L, Feng Y, Song R, Huang L, Liu J, et al. Effects of virtual reality cognitive training in individuals with mild cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 2021;36(12):1829–1847. <https://doi.org/10.1002/gps.5603>
 29. Kaufer DI, Cummings JL, Ketchel P, Smith V, MacMillan A, Shelley T, et al. Validation of the NPI-Q, a brief clinical form of the Neuropsychiatric Inventory. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*. 2000;12(2):233–239.
<https://doi.org/10.1176/jnp.12.2.233>
 30. Kim HJ, Choi KH, Kim SH, Cummings JL, Yang DW. Validation study of the Korean version of the brief clinical form of the neuropsychiatric inventory. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra*. 2016;6(2):214–221.
<https://doi.org/10.1159/000445828>
 31. Lueken U, Seidl U, Völker L, Schweiger E, Kruse A, Schröder J. Development of a short version of the Apathy Evaluation Scale specifically adapted for demented nursing home residents. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2007;15(5):376–385.
<https://doi.org/10.1097/JGP.0b013e3180437db3>
 32. Choi YR, Lee YN, Jeong E, Chang SO. Validity and reliability of the Korean version of the Apathy Evaluation Scale Short form for patients with dementia. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2020;27(2):164–175.
<https://doi.org/10.7739/jkafn.2020.27.2.164>
 33. Lee HS, Kim JH, Ko HJ, Ku HM, Kwon EJ, Shin JY, et al. The standardization of the Geriatric Quality of Life scale-Dementia(GQOL-D). *Journal of the Korean Geriatrics Society*. 2004;8(3):151–164.
 34. Kim JH, Park S, Lim H. Developing a virtual reality for

- people with dementia in nursing homes based on their psychological needs: A feasibility study. *BMC Geriatrics*. 2021;21(1):167.
<https://doi.org/10.1186/s12877-021-02125-w>
35. D’Cunha NM, Nguyen D, Naumovski N, McKune AJ, Kellett J, Georgousopoulou EN, et al. A mini-review of virtual reality-based interventions to promote well-being for people living with dementia and mild cognitive impairment. *Gerontology*. 2019;65(4):430-440. <https://doi.org/10.1159/000500040>
 36. van Buuren S. *Flexible imputation of missing data*. 2nd ed. Boca Raton (FL): CRC Press; 2018. p. 1-144.
 37. Pedersen AB, Mikkelsen EM, Cronin-Fenton D, Kristensen NR, Pham TM, Pedersen L, et al. Missing data and multiple imputation in clinical epidemiological research. *Clinical Epidemiology*. 2017;9:157-166.
<https://doi.org/10.2147/CLEP.S129785>
 38. Brimelow RE, Dawe B, Dissanayaka N. Preliminary research: Virtual reality in residential aged care to reduce apathy and improve mood. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2020;23(3):165-170.
<https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0286>
 39. Moyle W, Jones C, Dwan T, Petrovich T. Effectiveness of a Virtual Reality Forest on people with dementia: A mixed methods pilot study. *The Gerontologist*. 2018;58(3):478-487. <https://doi.org/10.1093/geront/gnw270>
 40. Saredakis D, Keage HA, Corlis M, Loetscher T. Using virtual reality to improve apathy in residential aged care: Mixed methods study. *Journal of Medical Internet Research*. 2020;22(6):e17632. <https://doi.org/10.2196/17632>
 41. Chapoulie E, Guerchouche R, Petit PD, Chaurasia G, Robert P, Drettakis G. Reminiscence therapy using image-based rendering in VR. In: Coquillart S, Kiyokawa K, Swan JE 2nd, Bowman D, editors. 2014 IEEE Virtual Reality (VR). Proceedings of the IEEE Annual International Symposium Virtual Reality; 2014 Mar 29-Apr 2; Minneapolis, MN, USA. Piscataway (NJ): IEEE; 2014. p. 45-50.
 42. Park JH. Effects of occupation based reminiscence therapy on early dementia patients’ cognitive function, depression and quality of life. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*. 2018;19(12):758-764.
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.12.758>
 43. Benham S, Trinh L, Kropinski K, Grampurohit N. Effects of community-based virtual reality on daily activities and quality of life. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics*. Forthcoming 2022 Feb 8.
 44. Walden A. Reducing agitation in long-term care: A virtual reality intervention for dementia [master’s thesis]. Colorado Springs (CO): University of Colorado at Colorado Springs; 2019. p. 1-90.
 45. Gusdal AK, Gustafsson C. Virtual reality in the care of people with dementia: A single-case research study. *Journal of Patient Care and Services*. 2020;1(1):4-31.
 46. Ferguson C, Shade MY, Blaskewicz Boron J, Lyden E, Manley NA. Virtual reality for therapeutic recreation in dementia hospice care: A feasibility study. *American Journal of Hospice and Palliative Medicine*. 2020;37(10):809-815.
<https://doi.org/10.1177/1049909120901525>
 47. Coelho T. Digital technologies in dementia care. In: Marques A, Queirós R, editors. *Digital Therapies in Psychosocial Rehabilitation and Mental Health*. Hershey (PA): IGI Global; 2022. p. 115-140.
 48. Appel L, Ali S, Narag T, Mozeson K, Pasat Z, Orchanian-Cheff A, et al. Virtual reality to promote wellbeing in persons with dementia: A scoping review. *Journal of Rehabilitation and Assistive Technologies Engineering*. 2021;8:20556683211053952.
<https://doi.org/10.1177/20556683211053952>
 49. Lee JH, Jeong EH. Effect of visiting restrictions owing to infectious diseases on functional recovery and psychosocial factors of patients admitted to rehabilitation hospital. *Korean Journal of Occupational Therapy*. 2021;29(3):13-24.
<https://doi.org/10.14519/kjot.2021.29.3.02>
 50. Anderson AP, Mayer MD, Fellows AM, Cowan DR, Hegel MT, Buckley JC. Relaxation with immersive natural scenes presented using virtual reality. *Aerospace Medicine and Human Performance*. 2017;88(6):520-526.
<https://doi.org/10.3357/AMHP.4747.2017>