

# 치매 환자 가족의 교육용 가상현실 기기 사용 관련 특성 및 선호도

천홍진<sup>1</sup> · 정수아<sup>1</sup> · 김지연<sup>1</sup> · 양유선<sup>1</sup> · 김정현<sup>2</sup> · 송준아<sup>3</sup>

고려대학교 간호대학 대학원생<sup>1</sup>, 고려대학교 컴퓨터학과 교수<sup>2</sup>  
고려대학교 간호대학 · 4단계 BK21 러닝헬스시스템 융합교육연구단 교수<sup>3</sup>

## Characteristics and Preferences Related to Using Virtual Reality Devices for Education of Families of Persons with Dementia: A Descriptive Study

Cheon, Hongjin<sup>1</sup> · Jung, Sua<sup>1</sup> · Kim, Jiyeon<sup>1</sup> · Yang, Yoosun<sup>1</sup> · Kim, Gerard Joungnyun<sup>2</sup> · Song, Jun-Ah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduate Student, College of Nursing, Korea University, Seoul, Korea

<sup>2</sup>Professor, College of Informatics, Korea University, Seoul, Korea

<sup>3</sup>Professor, College of Nursing · BK21 FOUR R&E Center for Learning Health Systems, Korea University, Seoul, Korea

**Purpose:** This study aimed to identify characteristics and preferences related to the use of virtual reality(VR) devices for the education of families of persons with dementia. **Methods:** Using a descriptive study design, an online survey was conducted for families of persons with dementia (N=136, mean age=48.14±10.4 years). Descriptive statistics, Pearson's  $\chi^2$  test, and Fisher's exact test were calculated using SPSS 25.0. **Results:** Most families of persons with dementia used electronic devices proficiently at least to some extent (n=117, 86%). It was found that they were willing to use the VR-based education program with a certain degree of inconvenience (n=133, 97.8%). When participating in VR-based education programs, the most preferred device was open VR (n=77, 56.6%) followed by closed VR (n=42, 30.9%). The preferred training time for all four devices was around 20 minutes. There was a statistically significant difference between proficiency in electronic device use and gender ( $\chi^2=9.11, p=.045$ ), age ( $\chi^2=19.83, p=.004$ ), and educational background ( $\chi^2=18.46, p=.007$ ), whereas only gender ( $\chi^2=12.17, p=.006$ ) was a significant factor for a willingness to be inconvenienced to get educated using VR devices. In the case of the preferred interaction method, only gender ( $\chi^2=10.08, p=.033$ ) had a statistically significant difference. **Conclusion:** Families of persons with dementia had a positive intention to use VR-based education programs, regardless of age and educational background, even with the inconvenience. The results of this study are expected to be used as basic data for the production of VR-based education programs in the future.

**Key Words:** Dementia; Family; Education; Virtual reality

## 서론

### 1. 연구의 필요성

치매 발병률은 연령이 증가함에 따라 함께 증가하는 특징

을 가지고 있어 세계적인 인구 고령화 추세에 따라 치매 환자 수는 향후 더욱 증가할 것으로 예상된다. 현재 우리나라 65세 이상 노인인구 중 치매 환자 수는 2018년 기준 약 75만 명으로 10.16%를 차지하고 있으며 2024년에 1백만 명, 2039년에 2백만 명, 2050년에 3백만 명을 넘을 것으로 추정된다[1]. 치매 환

**주요어:** 치매, 가족, 교육, 가상현실

**Corresponding author:** Song, Jun-Ah <https://orcid.org/0000-0002-2736-4037>

College of Nursing, BK21 FOUR R&E Center for Learning Health Systems, Korea University, 145 Anam-ro, Seongbuk-gu, Seoul 02841, Korea.

Tel: +82-2-3290-4921, Fax: +82-2-928-9107, E-mail: jasang@korea.ac.kr

Received: Jan 21, 2022 / Revised: Mar 21, 2022 / Accepted: May 17, 2022

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

자는 신경 퇴행성 변화로 인해 기억력 저하, 추론 및 의사소통 기술, 일상생활 활동을 수행하는 데 필요한 기술의 점진적 상실을 경험하며 가족의 도움이 필수적이다. 대부분의 치매 환자들은 주로 집에서 가족의 돌봄을 받기 때문에[2], 치매 환자 가족의 역할이 매우 중요하다고 볼 수 있다.

치매 환자의 가족들은 돌봄과 관련된 전문지식이나 경험이 부족하여 전문가의 도움이 필요하다. 이에 많은 중재 프로그램들이 치매 환자 가족들을 위해 개발되었으며, 가족에게 제공된 치매 정보 교육 및 정신·심리적 교육, 상담 등이 치매 환자 간호에 도움이 되었다고 보고되었다[3]. 그러나 가정 기반 중재는 비용이 많이 들고 일정 예약 문제나 일상의 방해 등으로 인해 가족에게 불편을 초래할 수 있다[4]. 또한, 이런 대면 프로그램은 노동 집약적이며 제한된 시간 동안만 제공되며, 효과적이라고 입증되었더라도 지속 가능한 서비스로 전환되어 가족들에게 계속해서 서비스를 제공하지 못하는 경우가 많다[5].

이에 대한 대안으로 컴퓨터 활용 및 웹 기반 중재와 같은 기술 기반의 중재들이 개발되었다. 이러한 기술을 활용한 중재는 그동안 비디오, 인터넷 게시판 활용, 이메일, 영상통화, 전화 상담, 채팅방 사용 등을 활용하여 수행되었으며, 중재효과 뿐만 아니라 편리성, 낮은 비용, 다양한 형태의 정보 제공 기능 등의 여러 이점이 보고되었다[4]. 그러나 웹 기반 프로그램은 화면에서 그림을 포함해 2차원적으로 표상하기 때문에 사실성이 다소 낮고 역동성을 효과적으로 구현하는 데 한계를 지닌다는 측면에서 몰입감이 떨어져[6] 시공간성의 확장일 뿐 지식전달의 측면에서 오프라인 교육과 크게 다르지 않다는 제한점을 가지고 있다. 이러한 제한점을 극복하기 위해 몰입감을 높이며, 조금 더 직접적인 체험을 통해 학습효과를 높이고, 프로그램 참여를 증가시켜 대상자의 요구를 충족시킬 수 있는 다른 교육방법이 시도될 필요가 있다. 이에 최근 교육현장에서는 동영상 기반이나 플래시 기반의 단순한 형태의 교육 콘텐츠를 벗어나 새로운 고품질의 콘텐츠가 요구되고 있으며[7], 체험 위주의 교육, 저비용, 집중력을 높일 수 있는 흥미 유발 요소, 직접 체험의 안전성 등을 고려하여 가상현실(Virtual Reality, VR) 기반 교육이 새로운 스마트 러닝의 대안으로 대두되고 있다.

가상현실이란 실제 현실의 특정 환경, 상황, 또는 가상의 시나리오를 컴퓨터 모델링을 통해 구축하고 이러한 가상환경에서 사용자가 상호작용할 수 있도록 돕는 시스템 및 관련 기술을 의미한다[8]. 가상현실은 시간과 공간을 뛰어넘어, 몰입감을 통한 학습자의 흥미 유도 및 뛰어난 학습효과를 보이는 때

우 효과적인 교육방법이라 할 수 있다. 이런 장점들로 가상현실 기술을 통한 교육은 현재 널리 활용되고 있으며 능동적인 학습 참여를 통해 개선된 학습결과 및 기술 습득 향상 등 긍정적인 교육 효과가 보고되고 있다[9]. 가상현실 기술은 4차 산업혁명 시대의 핵심 기술 분야로 비디오 게임, 영화, 엔터테인먼트 산업에서 시작되어 의료, 교육 및 훈련 등의 산업으로 확장되었으며 향후 관련 시장이 더욱 활성화될 것으로 전망된다[10].

치매 가족들은 치매 환자의 예상하지 못했던 증상들로 당황스러움, 다루기 어려움 등을 보고하였다[11]. 가상현실을 이용한 교육은 접근성이 떨어지거나 실제 수행 시 위험할 수 있는 성인의 직업 훈련에서도 많이 활용되고 있듯이[12] 치매 환자 가족들을 대상으로 예상치 못한 증상을 보이는 치매 환자를 돌보는 훈련을 가상현실을 이용하여 교육한다면 매우 효과적일 것이다. 그러나 치매 환자 가족 대상으로는 최근 들어서야 가상현실기반 교육 사례들이 보고되기 시작하였으며[13,14], 국내의 경우 치매 환자 가족을 대상으로 치매 환자에 대한 이해와 공감을 유도하기 위한 가상현실 치매 체험 프로그램이 적용된 사례는 단 한 건 보고되었다[15].

4차 산업혁명 시대에 맞춘 새로운 방법을 활용한 교육의 필요성 증가에 따라 치매 환자 가족 대상의 가상현실기반 교육은 이제 시작하는 단계라 할 수 있다. 또한, 코로나 팬데믹 상황에서 비대면 교육 프로그램에 대한 요구가 높아지고 있고, 추후 더 활용될 것으로 예측되어 가상현실기반의 교육 프로그램 개발의 필요성은 그 어느 때 보다 크다고 할 수 있다. 그러나 주 사용자이자 학습자인 치매 환자 가족들을 대상으로 가상현실 기기의 경험 정도나 그들의 수용 가능성, 가장 선호하는 기기는 무엇인지 등에 대한 조사가 그동안 전혀 이루어지지 않았다. 이에 본 연구는 앞으로의 가상현실기반 교육 활성화에 앞서 추후 가상현실기반 교육 프로그램 제작의 기초 자료로 활용될 수 있도록 본 연구를 통하여 치매 환자 가족의 가상현실 기기 사용 관련 특성 및 선호도를 파악하고자 한다.

## 2. 연구목적

본 연구의 목적은 치매 환자 가족의 가상현실 기기 사용 관련 특성 및 선호도를 파악하는 것으로 구체적인 연구 목표는 다음과 같다.

- 치매 환자 가족의 가상현실 기기 사용 관련 특성, 선호도를 조사한다.
- 치매 환자 가족의 가상현실 기기 종류별 사용 경험(경험, 능숙도) 및 의향(사용 의향 및 선호 시간)을 조사한다.

- 치매 환자 가족의 성별, 연령, 학력에 따른 최신 전자기기 사용 능숙도 및 가상현실 기기 불편 감수 정도를 조사한다.
- 치매 환자 가족의 성별, 연령, 학력에 따른 가상현실 기기별 사용 경험 유무, 선호하는 기기 및 선호하는 상호작용 방법을 조사한다.

## 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 치매 환자 가족의 가상현실 기기 사용 관련 특성 및 선호도를 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

### 2. 연구대상

연구대상자는 치매 환자의 가족돌봄제공자로 1) 치매 환자와 함께 생활하며 또는 때때로 방문하여 돌봄을 제공한 경험이 있는 자; 2) 20세 이상 성인을 선정기준으로 하였다. 대상자 제외의 기준은 1) 가족이 아닌 요양보호사; 2) 인지적, 신체적 이유로 설문에 응답하기 어려운 자이다.

두 범주형 변수의 연관성을 분석하기 위한  $\chi^2$  test를 위하여 Cohen의 기준에 따른[16] 효과 크기  $w$  ( $0.1$ =small;  $0.3$ =medium;  $0.5$ =large)를 적용하여 표본 크기를 계산하였다. G\*Power program (University of Dusseldorf, Dusseldorf, Germany)을 이용하여 계산하였으며, 중간크기( $w=0.3$ ), 유의수준 ( $\alpha$ )= .05, 검정력( $1-\beta$ )=.8, 자유도( $df$ )=4의 조건에서 필요한 대상자 수는 133명으로 탈락률 20%를 고려하여 166명을 목표로 하였다. 열흘의 모집기간 동안 자발적으로 참여한 인원이 총 136명이었으며 중도 탈락이 없어 모두 분석자료에 포함시켰다.

### 3. 연구도구

본 연구에서는 자체 제작한 설문지를 사용하였다. 간호학과 교수 1인, 컴퓨터학과 교수 1인, 간호학과 박사과정 연구원 3인, 컴퓨터학과 석사과정 연구원 2인이 연구목적에 따라 설문 조사 항목을 구성한 후 여러 차례의 논의를 거쳐 수정 보완하여 완성된 설문지를 사용하였다.

설문지의 조사 항목은 크게 일반적 특성과 가상현실 기기 관련 조사 항목으로 구분된다. 일반적 특성은 성별, 연령, 학력 등 총 8문항, 가상현실 기기 관련 조사 항목은 가상현실 기기

사용 관련 특성, 가상현실 기기 선호도, 가상현실 기기 종류별 사용 경험 및 의향으로 구분되며 총 22문항이다. 구체적인 조사 항목은 다음과 같다.

- 가상현실 기기 사용 관련 특성: 최신 전자기기(컴퓨터, 스마트폰, 가상현실 기기 등) 사용의 능숙도, 가상현실 기기를 사용한 교육에 참여 시 불편 감수 정도, 기기 구입 지불 가능 범위
- 가상현실 기기 선호도: 선호하는 기기, 선호하는 상호작용 방법, 복합 사용 시 선호하는 상호작용 방법
- 가상현실 기기 종류별 사용 경험 및 의향: 개방형 VR, 간이 VR, 폐쇄형 VR, 컴퓨터 기반 VR 기기에 대한 사용 경험 유무, 능숙도, 사용 의향, 선호하는 교육 소요시간(선호 시간)

설문 조사 시 가상현실 기기 종류에 대한 대상자의 이해를 위하여 연구팀에서 제작한 각 기기에 대한 사진 및 직접 사용하는 모습을 촬영한 동영상 링크를 첨부하였다. 설문 조사에 사용된 가상현실 기기는 다음과 같으며 각 기기의 사진은 Figure 1과 같다.

- 개방형 VR(Open VR): 일반 스마트폰으로 평면 화면에서 가상현실을 보는 것이다[17].
- 폐쇄형 VR(Closed VR): 헤드셋(Head Mounted Display, HMD)이라고 하는 기기를 장착하여 실행하는 것으로 스마트폰을 헤드셋에 삽입하여 사용하는 기기이다[18].
- 간이 VR(Easy VR): 클립 온 렌즈(clip on VR glasses)를 스마트폰에 끼워 사용할 수 있는 기기이다[19].
- 컴퓨터 기반 VR(PC VR): 헤드셋(HMD)이라고 하는 기기를 장착하여 실행하는 것으로 헤드셋을 PC와 분리하여 케이블로 연결하여 사용하는 기기이다[20]. PC에 유선으로 연결하고 기타 센서 설치가 필요하다.

### 4. 자료수집

치매 환자 가족들이 이용하는 온라인 카페의 운영진에게 연락하여 연구에 대한 목적 및 연구방법에 대한 설명 후 연구 대상자 모집 관련 협조를 구하고, 공개 게시판에 공고문과 온라인 설문 URL을 총 열흘 동안 게시하여 대상자가 자발적으로 조사에 참여하도록 하였다. 온라인 설문 조사 시 구글 설문지를 이용하였으며 설문 조사 전 연구 설명서를 안내하고, 대상자 선정기준을 제시하여 선정기준에 부합한 대상자만 연구참여 동의서에 '동의함' 클릭 후 설문에 응할 수 있도록 하였다.





A. Open VR



B. Closed VR



C. Easy VR



D. PC VR

VR=Virtual reality.

Figure 1. Virtual reality devices.

본 연구팀은 연구대상자의 권리 보호를 위하여 연구 시작 전 생명윤리위원회의 승인을 받은 후 진행하였다[KUIRB-2020-0034-01]. 설문 참여 도중 언제든지 중단할 수 있으며 중단하더라도 어떠한 불이익을 받지 않음을 밝혔다. 또한, 연구 참여로 소정의 사례비를 지급하였다.

## 5. 자료분석

수집된 자료의 분석은 SPSS/WIN 25.0 프로그램(IBM Corp, Armonk, NY, USA)을 이용하였다. 대상자의 일반적 특성 및 각 변수별 특성은 빈도, 백분율, 평균과 표준편차 등 기술통계를 이용하여 산출하였다. 성별, 연령, 학력과 최신 전자기기 사용 능숙도, 가상현실 기기 불편 감수 정도, 가상현실 기기 경험 유무, 선호하는 기기 및 선호하는 상호작용 방법 간의 연관성을 파악하기 위해 교차분석을 시행하였다. 각 셀 안의 빈도수가 5 이하인 셀이 전체 셀의 20% 미만을 차지하는 경우 Pearson's  $\chi^2$  test를 시행하였으며, 5 이하인 셀이 전체 셀의 20% 이상을 차지하는 경우 Fisher's exact test로 유의확률을 파악하였다[21].

## 연구 결과

### 1. 일반적 특성

본 연구대상자의 일반적 특성은 여성이 83명(61.0%)으로 반 이상을 차지하였으며 연령은 평균  $48.14 \pm 10.45$ 세, 21세부터 77세까지 다양한 연령대가 포함되었으며 40~59세가 98명(72.1%)으로 중년층이 가장 큰 비중을 차지하였다. 치매 환자의 관계는 딸(n=45, 33.1%), 아들(n=42, 30.9%), 사위/며느리(n=28, 20.6%), 배우자(n=14, 10.3%) 순으로 나타났다. 결혼상태는 대부분 기혼(n=117, 86.0%)이었으며 학력은 대부분이 고졸 이상(n=130, 95.6%)이었다. 치매 환자를 돌본 기간은 평균  $35.26 \pm 34.37$ 개월로 약 3~4년 정도였다. 치매와 관련한 교육횟수는 대부분이 1~2회 이하(n=112, 82.3%)로 교육경험이 많지 않았다(Table 1).

### 2. 가상현실 기기 사용 관련 특성 및 선호도

최신 전자기기 사용 능숙도는 '어느 정도 사용할 수 있다.'

**Table 1.** General Characteristics (N=136)

Variables	Categories	n (%) or M±SD	Range
Gender	Male	53 (39.0)	
	Female	83 (61.0)	
Age (year)	20~39	23 (16.9)	
	40~59	98 (72.1)	
	≥ 60	15 (11.0)	
		48.14±10.45	21~77
Relationship	Daughter	45 (33.1)	
	Son	42 (30.9)	
	Son/ daughter-in-law	28 (20.6)	
	Spouse	14 (10.3)	
	Other	7 (5.1)	
Marital status	Single	14 (10.3)	
	Married	117 (86.0)	
	Divorce/separated	5 (3.7)	
Education	Middle school graduation	6 (4.4)	
	High school graduation	67 (49.3)	
	≥ University graduate	63 (46.3)	
Number of education	0	35 (25.7)	
	1~2	77 (56.6)	
	3~4	17 (12.5)	
	≥ 5	7 (5.2)	
Caring period (month)		35.26±34.37	3~240

(n=66, 48.5%), ‘능숙하게 사용하는 편이다.’(n=43, 31.6%), ‘매우 능숙하게 사용한다.’(n=8, 5.9%) 순으로 응답하였으며 과반수가 어느 정도 이상 능숙하게 사용하는 것으로 나타났다. 가상현실 기기를 사용한 교육에 참여시 불편 감수 정도는 ‘어느 정도 감수할 수 있다.’(n=71, 52.2%), ‘조금 감수할 수 있다.’(n=34, 25.0%), ‘많이 감수할 수 있다.’(n=28, 20.6%) 순으로 나타나 대부분 어느 정도 이상의 불편을 감수하고 가상현실 기반 교육 프로그램을 사용할 의지가 있는 것으로 나타났다. 가상현실 기기 구입 시 지불 가능 범위는 10~30만원 미만이 48명(35.3%)으로 가장 많았고, 그다음이 5~10만원 미만 46명(33.8%), 5만 원 미만이 28명(20.6%) 순으로 응답하였다. 대부분 30만 원 미만의 기기에 대해 구입 가능 의사를 보였다 (Table 2).

가상현실기반 교육 프로그램 참여시 가장 선호하는 기기는 개방형 VR (n=77, 56.6%)이었으며, 그다음으로는 폐쇄형 VR (n=42, 30.9%)을 선호하였다. 가상현실기반 교육 프로그램 수행 시 가장 선호하는 상호작용 방법은 음성인식 기반 상호작용(n=49, 36.0%)이었으며, 다음으로는 터치 기반 상호작용 (n=44, 32.4%), 몸동작 인식 기반 상호작용(n=29, 21.3%) 순으로 선호하여 편리하고 간단한 사용을 추구하는 것으로 나타

났다. 가상현실기반 교육 프로그램 참여시 상호작용 방법을 복합적으로 사용한다면 복합적으로 사용하고 싶지 않다 (n=38, 27.9%)는 의견이 가장 많았으며, 사용한다면 음성인식과 터치를 함께 사용하는 것(n=29, 21.3%)을 가장 선호하는 것으로 나타났다(Table 2).

### 3. 가상현실 기기 종류별 사용 경험 및 의향

개방형 VR의 경우 89명(65.4%)이 사용 경험이 있다고 응답했고 유경험자 중 능숙도는 ‘어느 정도 사용할 수 있다.’ 51명 (57.3%), ‘능숙하게 사용하는 편이다.’가 22명(24.7%)으로 반 이상이 사용에는 어려움이 없는 것으로 나타났다. 폐쇄형 VR은 사용 경험이 없다고 응답한 수가(n=91, 66.9%) 더 많았으며, 사용 경험이 있는 사람 중 능숙도는 ‘어느 정도 사용할 수 있다.’가 28명(62.2%), ‘능숙하게 사용하는 편이다.’가 9명 (20.0%) 순으로 응답해 유경험자의 경우 어느 정도 이상 능숙하게 사용할 수 있는 것으로 나타났다. 간이 VR은 사용 경험이 있다고 응답한 수가 8명(5.9%), 사용자 중 ‘어느 정도 사용할 수 있다.’가 4명(50.0%), ‘능숙하게 사용하는 편이다.’가 3명(37.5%)으로 사용 경험자 수는 네 기기 중 가장 적었지만, 사용 경험이 있는 경우 사용에 어려움은 없는 것으로 나타났다. 컴퓨터 기반 VR은 사용 경험이 있다고 응답한 수가 15명 (11.0%)으로 나타났으며, 사용 경험자 중 능숙도는 ‘어느 정도 사용할 수 있다.’가 13명(86.7%)으로 간이 VR과 마찬가지로 사용 경험자 수는 적지만 사용 경험이 있는 경우 사용에 어려움은 없는 것으로 나타났다.

사용 의향에 대해서는 네 기기 모두 휴대하면서 또는 휴대하지는 못하나 어딘가에 있으면 사용할 것이라고 응답한 비율이 80% 이상으로 사용 의향이 높게 나타났다. 선호하는 교육 소요시간은 네 기기 모두 11~20분을 가장 선호하였다. 선호하는 교육 소요시간 평균은 컴퓨터 기반 VR이 23.17±17.95분으로 가장 짧은 시간을 선호하였고, 개방형 VR이 25.82±17.16분으로 가장 긴 시간을 선호하였으나 모두 비슷한 선호 시간을 보였다(Table 3).

### 4. 성별, 연령, 학력에 따른 최신 전자기기 사용 능숙도, 가상현실 기기 불편 감수 정도, 가상현실 기기별 사용 경험 유무, 선호하는 기기 및 선호하는 상호작용 방법

#### 1) 최신 전자기기 사용 능숙도

최신 전자기기 사용 능숙도는 성별( $\chi^2=9.11, p=.045$ ), 연령

**Table 2.** Characteristics and Preferences Related to the Respondents' Use of Virtual Reality Devices (N=136)

Item	Response option	n (%)	
Characteristics related to the respondents' use of virtual reality devices	The proficiency in using the latest electronic devices	I find them very difficult to use	3 (2.2)
		I find them difficult to use	16 (11.8)
		I know how to use them to some extent	66 (48.5)
		I am good with them	43 (31.6)
		I am very good with them	8 (5.9)
	The extent to which the respondents are willing to be inconvenienced to get educated using virtual reality devices	I am not at all willing to be inconvenienced	2 (1.5)
		I am slightly willing to be inconvenienced	34 (25.0)
		I am somewhat willing to be inconvenienced	71 (52.2)
		I am quite willing to be inconvenienced	28 (20.6)
		I am willing to be greatly inconvenienced	1 (0.7)
	The range of amounts that the respondents are willing to spend to purchase a device like this	I am not willing to pay any cost	8 (5.9)
		< 50,000 won	28 (20.6)
		50,000~ < 100,000 won	46 (33.8)
		100,000~ < 300,000 won	48 (35.3)
		300,000~ < 500,000 won	5 (3.7)
	I don't mind the cost.	1 (0.7)	
Preferences related to the respondents' use of virtual reality devices	The device preferred by the respondents	Open VR	77 (56.6)
		Closed VR	42 (30.9)
		Easy VR	15 (11.0)
		PC VR	2 (1.5)
	Interaction methods preferred by the respondents	Speech recognition-based interaction	49 (36.0)
		Gesture recognition-based interaction	29 (21.3)
		Touch-based interaction	44 (32.4)
		Using a separate external device	8 (5.9)
		Using two or more devices	6 (4.4)
	Interaction methods preferred by the respondents when using two or more devices	I will not use more than one device	38 (27.9)
		S + T	29 (21.3)
		S + G + T	24 (17.7)
		S + G	12 (8.8)
		G + E	10 (7.4)
		S + G + E	7 (5.1)
		G + T	7 (5.1)
		T + E	3 (2.2)
		S + G + T + E	2 (1.5)
		S + T + E	2 (1.5)
		S + E	2 (1.5)

VR=Virtual reality; S=Speech recognition-based interaction; G=Gesture recognition-based interaction; T=Touch-based interaction; E=Using a separate external device.

( $\chi^2=19.83, p=.004$ ), 학력( $\chi^2=18.46, p=.007$ )에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다(Table 4). 성별의 경우 남성, 여성 모두 '어느 정도 사용할 수 있다.'가 가장 높은 빈도를 보였으며, '사용이 매우 어렵다.'가 가장 낮은 빈도를 보였다. 그러나 '능숙하게 사용하는 편이다.', '매우 능숙하게 사용한다.' 응답의 경우 여성이 각각 32명(38.6%), 7명(8.4%)으로 남성 11명(20.7%), 1명(1.9%) 대비 높은 비율을 보였다.

연령의 경우, 20~39세는 '능숙하게 사용하는 편이다.'(n=12, 52.2%), '매우 능숙하게 사용한다.'(n=4, 17.4%)로 대부분이

능숙하게 사용하는 편이라고 응답하였다. 40~59세는 '어느 정도 사용할 수 있다.' 54명(55.1%), '능숙하게 사용하는 편이다.' 28명(28.6%) 순으로 가장 높은 비율을 보여 어느 정도 이상 능숙하게 사용하는 편이라고 응답하였다. 60세 이상은 '어느 정도 사용할 수 있다.'가 9명(60.0%)으로 가장 높은 비율을 보였고, '능숙하게 사용하는 편이다.' 3명(20.0%), '사용이 어려운 편이다.' 3명(20.0%)으로 대부분 어느 정도 이상 사용할 수 있다고 응답하였으나, 다른 연령대 대비 사용이 어려운 편이라고 응답한 비율이 가장 높았다.

**Table 3.** Whether the Respondents Have Experienced Using Each Virtual Reality Device, their Proficiency in Using the Devices, Preferred Training Duration, and Intention to Use the Devices (N=136)

Item	Response option	Open VR	Closed VR	Easy VR	PC VR
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Whether the respondents have any experience with this kind of device	Yes	89 (65.4)	45 (33.1)	8 (5.9)	15 (11.0)
	No	47 (34.6)	91 (66.9)	128 (94.1)	121 (89.0)
Proficiency*	I find them very difficult to use	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	I find them difficult to use	7 (7.9)	7 (15.6)	1 (12.5)	2 (13.3)
	I know how to use them to some extent	51 (57.3)	28 (62.2)	4 (50.0)	13 (86.7)
	I am good with them	22 (24.7)	9 (20.0)	3 (37.5)	0 (0.0)
	I am very good with them	9 (10.1)	1 (2.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
The respondents' willingness to use it	I will carry it with me and use it whenever I need it	120 (88.2)	74 (54.4)	69 (50.8)	50 (36.8)
	I won't be able to carry it with me, but I'll use it if it's around	0 (0.0)	47 (34.6)	49 (36.0)	61 (44.8)
	I will not use it	16 (11.8)	15 (11.0)	18 (13.2)	25 (18.4)
The length of training session (in minutes) preferred by the respondents	0~10	27 (19.8)	34 (25.0)	30 (22.1)	39 (28.7)
	11~20	53 (39.0)	59 (43.4)	62 (45.6)	53 (39.0)
	21~30	30 (22.1)	21 (15.4)	20 (14.7)	21 (15.4)
	31~40	4 (2.9)	4 (2.9)	5 (3.7)	5 (3.7)
	41~50	3 (2.2)	7 (5.2)	6 (4.4)	6 (4.4)
	51~60	17 (12.5)	8 (5.9)	11 (8.1)	9 (6.6)
	61~70	2 (1.5)	1 (0.7)	1 (0.7)	2 (1.5)
	≥71	0 (0.0)	2 (1.5)	1 (0.7)	1 (0.7)
	M±SD (Range)	25.82±17.16 (3~70)	23.71±17.70 (3~120)	23.90±17.81 (3~120)	23.17±17.95 (3~120)

\*Questions only for respondents with experience with the device; VR=Virtual reality.

학력의 경우 증줄은 ‘어느 정도 사용할 수 있다.’ 3명(50.0%), ‘사용이 어려운 편이다.’ 3명(50.0%)으로 대체로 능숙하게 사용하지 못하는 것으로 나타났고, 고졸과 대졸 이상은 ‘어느 정도 사용할 수 있다.’가 각각 35명(52.2%), 28명(44.4%), ‘능숙하게 사용하는 편이다.’가 각각 17명(25.4%), 26명(41.3%)으로 대부분 어느 정도 이상 사용하는 것으로 나타났다.

## 2) 가상현실 기기 불편 감수 정도

가상현실 기기 불편 감수 정도는 성별( $\chi^2=12.17, p=.006$ )에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었으나 연령( $\chi^2=12.51, p=.102$ ), 학력( $\chi^2=13.56, p=.067$ )과는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 4). 성별과 불편 감수 정도의 응답 범주 간의 차이를 살펴보면, 남성과 여성 모두 ‘어느 정도 감수할 수 있다.’가 각각 27명(50.9%), 44명(53.0%)으로 가장 높은 비율을 보였다. 그러나 남성의 경우 ‘많이 감수할 수 있다.’가 18명(34.0%)으로 두 번째로 높은 비율을 보였고 여성의 경우 ‘조금 감수할 수 있다.’가 26명(31.3%)으로 두 번째로 높은 비율을 보여 남성이 더 불편을 감수할 용의가 있는 것으로 나타났다.

## 3) 가상현실 기기별 사용 경험 유무

가상현실 기기별 사용 경험 유무는 성별에 따른 개방형 VR ( $\chi^2=20.74, p<.001$ ), 간이 VR ( $\chi^2=5.43, p=.023$ ) 경험에서 유의한 차이를 보였으며 연령( $\chi^2=10.08, p=.006$ )과 학력( $\chi^2=6.52, p=.036$ )의 경우 폐쇄형 VR 경험에서만 유의한 차이를 보였다(Table 5).

성별에 따른 개방형 VR 경험의 경우 남성은 유경험자 47명(88.7%), 여성은 유경험자 42명(50.6%)으로 남성의 유경험자 비율이 더 높았다. 성별에 따른 간이 VR 경험의 경우 남성은 유경험자 0명(0.0%), 무경험자 53명(100.0%), 여성은 유경험자 8명(9.6%), 무경험자 75명(90.4%)으로 모두 무경험자 수 비율이 더 높았으나 여성이 남성보다 유경험자 수 비율이 더 높았다. 연령에 따른 폐쇄형 VR 경험 유무를 살펴보면, 20~39세는 유경험자(14명, 60.9%) 비율이 더 높았던 반면 40~59세와 60세 이상은 무경험자 각 70명(71.4%), 12명(80.0%)으로 무경험자 수 비율이 더 높았다. 학력에 따른 폐쇄형 VR 경험 유무를 보면 모든 군에서 무경험자 수가 더 높은 빈도를 보였다. 그러나 증줄의 경우 유경험자 수는 0명(0.0%), 고졸은 18



**Table 4.** Respondents' Proficiency in Using the Latest Electronic Devices and the Extent to which the Respondents are Willing to be Inconvenienced to get Educated Using Virtual Reality Devices according to General Characteristics (N=136)

Variables	Categories	The proficiency in using the latest electronic devices					Total	$\chi^2$ (p)
		I find them very difficult to use	I find them difficult to use	I know how to use them to some extent	I am good with them	I am very good with them		
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Gender	Male	1 (1.9)	7 (13.2)	33 (62.3)	11 (20.7)	1 (1.9)	53 (100.0)	9.11 (.045)*
	Female	2 (2.4)	9 (10.8)	33 (39.8)	32 (38.6)	7 (8.4)	83 (100.0)	
Age	20~39	1 (4.4)	3 (13.0)	3 (13.0)	12 (52.2)	4 (17.4)	23 (100.0)	19.83 (.004)*
	40~59	2 (2.0)	10 (10.2)	54 (55.1)	28 (28.6)	4 (4.1)	98 (100.0)	
	≥ 60	0 (0.0)	3 (20.0)	9 (60.0)	3 (20.0)	0 (0.0)	15 (100.0)	
Education	Middle school graduation	0 (0.0)	3 (50.0)	3 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (100.0)	18.46 (.007)*
	High school graduation	3 (4.5)	10 (14.9)	35 (52.2)	17 (25.4)	2 (3.0)	67 (100.0)	
	≥ University graduate	0 (0.0)	3 (4.8)	28 (44.4)	26 (41.3)	6 (9.5)	63 (100.0)	

  

Variables	Categories	The extent to which the respondents are willing to be inconvenienced to get educated using virtual reality devices					Total	$\chi^2$ (p)
		Not at all	Slightly	Somewhat	Quite	Greatly		
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Gender	Male	0 (0.0)	8 (15.1)	27 (50.9)	18 (34.0)	0 (0.0)	53 (100.0)	12.17 (.006)*
	Female	2 (2.4)	26 (31.3)	44 (53.0)	10 (12.1)	1 (1.2)	83 (100.0)	
Age	20~39	1 (4.3)	6 (26.1)	12 (52.2)	4 (17.4)	0 (0.0)	23 (100.0)	12.51 (.102)*
	40~59	1 (1.0)	28 (28.6)	46 (46.9)	22 (22.5)	1 (1.0)	98 (100.0)	
	≥ 60	0 (0.0)	0 (0.0)	13 (86.7)	2 (13.3)	0 (0.0)	15 (100.0)	
Education	Middle school graduation	0 (0.0)	5 (83.3)	1 (16.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (100.0)	13.56 (.067)*
	High school graduation	0 (0.0)	15 (22.4)	36 (53.7)	16 (23.9)	0 (0.0)	67 (100.0)	
	≥ University graduate	2 (3.2)	14 (22.2)	34 (54.0)	12 (19.0)	1 (1.6)	63 (100.0)	

\*Fisher's exact test.

명(26.9%), 대졸 이상은 27명(42.9%)으로 학력이 높을수록 유 경험자 수의 비율이 더 높게 나타났다.

**4) 선호하는 기기 및 선호하는 상호작용 방법**

선호하는 기기는 성별( $\chi^2=7.19, p=.045$ ), 학력( $\chi^2=13.94, p=.016$ )에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었으며 선호하는 상호작용 방법은 성별( $\chi^2=10.08, p=.033$ )에서만 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 연령은 선호하는 기기, 선호하는 상호작용과의 유의한 연관성이 없었다(Table 5).

성별에 따른 선호하는 기기에서는 여성의 경우 개방형 VR 53명(63.9%), 폐쇄형 VR 19명(22.9%), 남성의 경우 개방형 VR 24명(45.3%), 폐쇄형 VR 23명(43.4%)으로 모두 개방형 VR 다음 폐쇄형 VR을 가장 선호하였다. 그러나 폐쇄형 VR에 있어 남성이 여성의 비율보다 더 높게 나타나 남성이 더 선호하는 것으로 나타났다. 학력에 따른 선호하는 기기에서는 중졸의 경우 개방형 VR이 4명(66.4%), 폐쇄형 VR 1명(16.7%),

대졸 이상도 개방형 VR 45명(71.4%), 폐쇄형 VR 13명(20.6%) 순으로 응답하여 중졸과 대졸 이상 모두 개방형 VR을 가장 선호하였고 두 번째로 폐쇄형 VR을 선호하였다. 고졸의 경우 개방형 VR과 폐쇄형 VR을 선호하는 응답자 수가 28명(41.8%)으로 같은 비율로 선호하였다. 성별에 따른 선호하는 상호작용 방법 간의 차이를 살펴보면, 남성의 경우 몸동작 인식 기반을(18명, 33.9%), 여성의 경우 음성인식 기반을(36명, 43.4%) 가장 선호하는 것으로 나타났다.

**논 의**

본 연구를 통하여 국내 치매 환자 가족들의 가상현실 기기에 대한 경험 및 능숙도를 조사하여 현 수준에 대해 파악을 하였으며, 불편 감수 정도 및 사용 의향 조사를 통해 가상현실 기기 기반 교육에 대한 긍정적 사용 의지를 확인하였다. 또한, 선호하는 기기 및 상호작용 방법, 선호 교육시간 등 가상현실



**Table 5. Respondents' Experience of Using Virtual Reality Devices and Differences in their Preference Characteristics according to General Characteristics (N=136)**

Item	Response option	Whether the respondents have any experience with this kind of device															
		Open VR				Closed VR				Easy VR				PC VR			
		Yes. n (%)	No. n (%)	Total n (%)	$\chi^2(p)$	Yes. n (%)	No. n (%)	Total n (%)	$\chi^2(p)$	Yes. n (%)	No. n (%)	Total n (%)	$\chi^2(p)$	Yes. n (%)	No. n (%)	Total n (%)	$\chi^2(p)$
Gender	Male	47 (88.7)	6 (11.3)	53 (100.0)	20.74 (<.001)	14 (26.4)	39 (73.6)	53 (100.0)	1.75 (.186)	0 (0.0)	53 (100.0)	53 (100.0)	5.43 (.023)*	3 (5.7)	50 (94.3)	53 (100.0)	2.55 (.110)*
	Female	42 (50.6)	41 (49.4)	83 (100.0)		31 (37.3)	52 (62.7)	83 (100.0)		8 (9.6)	75 (90.4)	83 (100.0)		12 (14.5)	71 (85.5)	83 (100.0)	
Age	20~39	15 (65.2)	8 (34.8)	23 (100.0)	2.71 (.258)	14 (60.9)	9 (39.1)	23 (100.0)	10.08 (.006)	2 (8.7)	21 (91.3)	23 (100.0)	0.95 (.710)*	5 (21.7)	18 (78.3)	23 (100.0)	3.71 (.151)*
	40~59	67 (68.4)	31 (31.6)	98 (100.0)		28 (28.6)	70 (71.4)	98 (100.0)		6 (6.1)	92 (93.9)	98 (100.0)		8 (8.2)	90 (91.8)	98 (100.0)	
	≥ 60	7 (46.7)	8 (53.3)	15 (100.0)		3 (20.0)	12 (80.0)	15 (100.0)		0 (0.0)	15 (100.0)	15 (100.0)		2 (13.3)	13 (86.7)	15 (100.0)	
Education	Middle school graduation	2 (33.3)	4 (66.7)	6 (100.0)	3.19 (.223)*	0 (0.0)	6 (100.0)	6 (100.0)	6.52 (.036)*	0 (0.0)	6 (100.0)	6 (100.0)	0.51 (.806)*	0 (0.0)	6 (100.0)	6 (100.0)	0.95 (.623)
	High school graduation	43 (64.2)	24 (35.8)	67 (100.0)		18 (26.9)	49 (73.1)	67 (100.0)		5 (7.5)	62 (92.5)	67 (100.0)		7 (10.4)	60 (89.6)	67 (100.0)	
	≥ University graduate	44 (69.8)	19 (30.2)	63 (100.0)		27 (42.9)	36 (57.1)	63 (100.0)		3 (4.8)	60 (95.2)	63 (100.0)		8 (12.7)	55 (87.3)	63 (100.0)	
Item	Response option	The device preferred by the respondents															
		Open VR				Closed VR				Easy VR				PC VR			
		n (%)	n (%)	Total n (%)	$\chi^2(p)$	n (%)	n (%)	Total n (%)	$\chi^2(p)$	n (%)	n (%)	Total n (%)	$\chi^2(p)$	n (%)	n (%)	Total n (%)	$\chi^2(p)$
Gender	Male	24 (45.3)	23 (43.4)	47 (88.7)	7.19 (.045)*	0 (0.0)	53 (100.0)	53 (100.0)	7.19 (.045)*	13 (24.5)	18 (33.9)	32 (58.4)	3 (5.7)	3 (5.7)	53 (100.0)	10.08 (.033)*	
	Female	53 (63.9)	19 (22.9)	72 (86.8)		2 (2.4)	83 (100.0)	83 (100.0)		36 (43.4)	11 (13.3)	47 (56.7)	5 (6.0)	3 (3.6)	83 (100.0)		
Age	20~39	9 (39.1)	9 (39.1)	18 (78.2)	8.05 (.194)*	1 (4.4)	23 (100.0)	23 (100.0)	8.05 (.194)*	10 (43.5)	4 (17.4)	14 (57.9)	2 (8.7)	1 (4.3)	23 (100.0)	10.45 (.172)*	
	40~59	61 (62.2)	28 (28.6)	89 (80.8)		1 (1.0)	98 (100.0)	98 (100.0)		37 (37.8)	22 (22.4)	59 (59.2)	3 (3.1)	5 (5.1)	98 (100.0)		
	≥ 60	7 (46.7)	5 (33.3)	12 (76.7)		0 (0.0)	15 (100.0)	15 (100.0)		2 (13.3)	3 (20.0)	5 (33.3)	3 (20.0)	0 (0.0)	15 (100.0)		
Education	Middle school graduation	4 (66.6)	1 (16.7)	5 (83.3)	13.94 (.016)*	0 (0.0)	6 (100.0)	6 (100.0)	13.94 (.016)*	5 (83.3)	0 (0.0)	5 (83.3)	1 (16.7)	0 (0.0)	6 (100.0)	6.53 (.556)*	
	High school graduation	28 (41.8)	28 (41.8)	56 (83.6)		1 (1.5)	67 (100.0)	67 (100.0)		23 (34.3)	13 (19.4)	36 (53.7)	5 (7.5)	2 (3.0)	67 (100.0)		
	≥ University graduate	45 (71.4)	13 (20.6)	58 (82.0)		1 (1.6)	63 (100.0)	63 (100.0)		21 (33.3)	16 (25.4)	37 (58.7)	3 (4.8)	4 (6.3)	63 (100.0)		

\*Fisher's exact test; VR=Virtual reality; S=Speech recognition-based interaction; G=Gesture recognition-based interaction; T=Touch-based interaction; E=Using a separate external device; M=Using two or more devices.

기기를 이용한 교육 프로그램 제작 시 고려해야 하는 요소에 대한 기초자료를 제공하였다. 마지막으로 개방형 VR, 폐쇄형 VR, 간이 VR, 컴퓨터 기반 VR 등 다양한 가상현실 기기들에 대한 사용 경험 및 선호 특성들을 파악하고 성별, 연령, 학력에 따른 그 차이를 파악하여 추후 치매 가족 대상의 가상현실 기기 기반 교육 연구에 대한 기초를 제공하였다는 데 의의가 있다. 무엇보다도 치매 가족을 대상으로 이러한 가상현실 기기 사용 경험 및 선호도에 대한 조사가 처음 시도되었다는 점에서 의의가 크다.

먼저, 본 연구에 참여한 치매 환자 가족의 과반수가 어느 정도 이상 최신 전자기기를 사용할 수 있으며, 가상현실 기기를 이용한 교육에 참여 시 불편을 어느 정도 이상 감수할 수 있다고 응답하였다. 이는 치매 가족들 대부분 최신 전자기기를 어느 정도 이상 사용할 수 있는 수준이며 불편을 감수해서라도 가상현실 기기를 이용한 교육 프로그램에 참여할 의향이 있음을 의미한다. 또한, 가상현실 기기별 사용 의향에 대한 설문 조사 결과를 살펴보면, 네 기기 모두 휴대하면서, 또는 휴대하지 못하더라도 어딘가에 있으면 사용하겠다고 응답하였고, 사용하지 않을 것이라고 응답한 비율이 가장 낮았다. 이러한 결과는 가족들이 치매 교육 프로그램에도 가상현실 기기를 이용하는 것에 대해 긍정적으로 생각하고, 나아가 프로그램 만족도 또한 높을 가능성이 있음을 유추하게 한다. 한편, 국내외 이와 관련된 선행 문헌이 제한적이기는 하나 일 연구에서 치매 행동심리증상을 관리하기 위한 목적으로 치매 가족의 가상현실 기반 훈련 프로그램에 대한 높은 요구가 있음을 제시한 바 있다[22]. 따라서, 추후 치매 가족들을 대상으로 하는 교육 프로그램 제작 시 가상현실 같은 새로운 기술의 활용가능성을 긍정적으로 고려할 필요가 있겠다.

본 연구를 통해 치매 환자 가족들은 쉽고 간편하게 수행할 수 있는 가상현실기반 교육을 선호함을 확인하였다. 가상현실 기반 교육 프로그램 참여시 가장 선호하는 기기는 개방형 VR을 이용한 교육이었다. 이는 개방형 VR이 몰입도, 현존감은 가장 낮았지만 사용성(사용하기 쉬움, 편안함 등), 선호도는 가장 높았다고 보고한 일반 성인 대상의 연구결과[17]와도 일치한다. 또한, 가상현실기반 교육 프로그램 수행 시 가장 선호하는 상호작용 방법은 음성인식 기반이었고, 그다음이 터치 기반 상호작용의 순서였으며 복합적으로 사용하고 싶지 않다는 의견이 가장 많았다. 즉, 편리하고 간단한 사용을 추구한다는 것을 확인하였다. 기술에 대해 쉽다고 생각해야 유용하다고 인식하고 이것이 기술 사용 의도에 영향을 미치기 때문에 [23], 가상현실기반 교육 프로그램을 제작할 때는 이용자가 쉽

게 느낄 수 있도록 만들 필요가 있겠다. 그러나 기술을 사용하게 되는 것은 기술 태도에 따라 달라지고, 기술 태도는 기술 경험이 중요하다고 하였으므로[24] 본 연구결과의 해석은 주의가 필요하다. 본 연구의 대상자들이 개방형 VR을 이용한 가상현실 경험이 가장 많아 익숙하여서 나타난 결과일 수 있기 때문이다. 그러므로 치매 환자 가족들은 개방형 VR을 이용한 교육을 가장 선호한다고 하여 개방형 VR을 이용한 교육 프로그램을 제작하기보다는 추후 다양한 가상현실 기기 및 환경에 노출시킴으로써 다양한 기기에 익숙해지게 할 필요가 있다고 사료된다.

어떤 기기를 사용하든, 가상현실 기반의 교육 시 20분 내외의 짧은 시간을 선호하는 것으로 나타났다. 이는 치매 환자 가족들은 치매 환자를 돌봐야 하므로 밖에 나가기 힘든 경우가 많아 가능하면 집에서 혼자 할 수 있는 가상현실 교육 프로그램을 원하였고, 집에서 교육을 받더라도 치매 환자를 돌봐야 하므로 오래 지속하기 어려워 짧게 여러 단위로 쪼개어 교육 받기를 선호하였다고 보고한 연구결과[22]와도 일치한다. 실제로 헤드셋을 이용한 가상현실 경험은 멀미감이나 어지러움을 유발할 수 있어 10분 내외의 사용을 권고한다고 하였듯이[25] 가상현실기반 교육은 짧게 여러 개로 제작할 것을 추천한다.

간이 VR과 컴퓨터 기반 VR은 유경험자 수가 적고 능숙하게 사용할 수 있는 응답자가 적었기 때문에 추후 간이 VR 또는 컴퓨터 기반 VR을 이용한 교육 프로그램 제작 시 사용자의 사용 수준을 파악하여 미리 연습 또는 기기에 대한 교육을 선행할 필요가 있겠다. 또는 상대적으로 유경험자 수가 많고, 가장 선호하는 기기 1, 2위를 차지한 개방형 VR 또는 폐쇄형 VR 기반 교육 프로그램을 제작하는 것이 추천된다. 여기에 더하여 다음과 같은 기기별 해상도, 편의성, 몰입도 등의 특징을 고려하여 추후 가상현실기반 교육 프로그램 제작 시 참고할 것을 제안한다. 개방형 VR이 몰입도, 현존감은 가장 낮지만 사용하기 쉽고 편하다[17]. 간이 VR은 간단하고 저렴하며 편리한 특징을 가지나 외부 세계에 대한 사용자의 주변이 열려 있어 폐쇄형 VR보다는 몰입도가 떨어진다[19]. 그러나 다른 연구에서는 폐쇄형 VR과 유사한 몰입 경험을 보고하였으며 폐쇄형 VR이 일상적인 사용을 위해 휴대하기에는 너무 크다는 단점과 편의성을 고려할 때 “어디서나 사용 가능한” VR이므로 최소한의 좋은 대안이 될 수 있다고 하였다[17]. 단, 밝은 실외 사용이 어려워 사용 시 주의가 필요하다[17]. 한편, 폐쇄형 VR과 컴퓨터 기반 VR은 헤드셋(HMD)이라고 하는 기기를 장착하여 실행하기 때문에 높은 몰입도를 특징으로 한다. 폐쇄형 VR은 언제 어디서나 사용자에게 몰입도 높은 3D 경험을 제공하며 컴

퓨터 기반 VR에 비해 더 편리하고 상대적으로 저렴하나 성능은 상대적으로 떨어지는 단점을 가지고 있다[19]. 컴퓨터 기반 VR은 높은 화질을 제공하여 가장 고품질의 가상현실 환경을 제공하지만 언제든 사용 가능한 편리성은 상대적으로 떨어진다[20].

최신 전자기기 사용 능숙도의 경우 60대 이상의 치매 가족에서 '전자기기 사용이 어려운 편이다.'라고 응답한 비율이 가장 높았다. 그러나 가상현실 기기를 이용한 교육 참여에 대한 불편 감수 정도는 연령에 따른 차이는 없었다. 이는 치매 가족 중 노인들 또한 전자기기에 능숙하진 않지만 불편을 감수해서라도 가상현실 기기를 이용한 교육에 참여할 준비가 되어있음을 의미하는 것으로 노인들이 기술 사용에 대한 부정적인 태도보다 긍정적인 태도를 더 많이 보인다고 보고한 연구결과[26]와도 일치한다. 그러나 실제 가상현실을 기반으로 한 교육은 대부분 젊은 학생들을 대상으로 하는 경우가 많았고 노인의 경우 교육보다는 주로 재활, 기억 훈련, 인지평가 등에서 가상현실 기술을 사용하였다[24]. 가상현실을 이용한 혁신적인 교육이 전통적인 교수법보다 우수하다는 연구결과들을 고려했을 때[27], 고령층은 그 혜택으로부터 상대적으로 불평등을 경험하고 있으며, 특히, 치매 환자 가족들 대부분이 고령인 것을 고려하면[28] 치매 환자 가족들 역시 혁신적인 기술을 활용한 교육의 혜택으로부터 소외될 가능성이 큼을 알 수 있다. 실제 본 연구결과에서도 가상현실 체험에서 많이 사용되고 있는 기기인 폐쇄형 VR의 경우 20~39세 젊은층의 유경험자 수가 더 많았다.

노인이 가상현실 기반 교육을 받는 데 있어 부정적 태도나 사이버 멀미가 방해요인으로 작용하지 않았으며[24], 연령이 기술 수용과 음의 연관성이 있으나 기술 태도가 완전 매개한다고 보고한 연구결과를 고려하면[29], 연령 자체보다는 태도가 기술을 수용하는 데 큰 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 또한, 노인의 인지기능 감소보다 기술에 대한 경험이 새로운 기술을 사용하고자 하는 의지에 더 큰 영향을 미친다고 하였으며, 노인의 폐쇄형 VR 사용에 대한 태도가 경험 전보다 경험 후에 나아짐을 보고하였다[24]. 그러므로 나이가 많더라도 지속적으로 새로운 기술에 대한 노출 경험을 증가시켜 긍정적 태도를 가지게 하는 노력이 필요하다. 또한, 본 연구에서 학력이 가장 낮은 군에서 최신 전자기기 사용이 어려운 편이라고 응답한 비율이 가장 높았으며, 폐쇄형 VR 유경험자 비율이 가장 낮았는데, 이는 연령과 마찬가지로 새로운 기술에 대한 노출 경험이 적어서 나온 결과로 판단된다. 그러므로 저학력, 고연령 대상자들의 경우에는 더욱 적극적으로 새로운 기술 기반의 교육에 참여하도록 하여 디지털 격차를 감소시킬 수 있는

노력이 필요하다고 할 수 있다.

선호하는 기기에 있어 폐쇄형 VR 기기의 경우 남성이 여성보다 더 선호하였으며 선호하는 상호작용의 경우 남성은 몸동작 인식 기반 상호작용을, 여성은 음성인식 기반의 상호작용을 선호하였다. 또한, 남성의 경우 가상현실 기기를 이용한 교육에 참여 시 불편을 감수하겠다는 응답이 더 많았다. 일치하는 선행연구결과를 확인할 수 없었지만, 여성은 컴퓨터 화면보다 가상현실의 몰입형 환경을 더 선호하고 기술보다 콘텐츠에 더 관심이 있었다는 연구결과를 고려하면[30], 여성과 남성의 성향 차이로 인한 결과로 추측된다. 그러나 이는 매우 제한적인 연구결과이므로 추가 연구들을 통한 확인이 필요하다. 교육 대상이 되는 개인 성향에 따라 선호하는 상호작용 방식이 다를 수 있으므로 추후 가상현실 기기를 이용한 교육 시 몸동작 인식 또는 음성인식 기반 등 선호하는 방법을 사전에 조사하여 프로그램을 제작하는 것이 바람직하다 하겠다.

마지막으로, 본 연구는 온라인 설문 조사를 통해 수행되었기 때문에 온라인 기기를 포함한 최신 전자기기 사용에 어느 정도 익숙한 대상자들이 참여했을 가능성이 크다는 점에서 연구결과를 모든 치매 환자 가족으로 확대하여 해석할 수 없다는 제한점이 있다.

## 결론 및 제언

본 연구의 결과는 가족을 위한 치매 교육 프로그램 개발 시 가상현실 기기의 활용에 대한 긍정적인 가능성을 시사하면서, 가상현실 기기를 이용한 교육 시 쉽고 간편한 사용과 20분 내외의 시간을 고려해야 함을 제시하였다. 특히 60대 이상의 고령층의 경우에도 최신 전자기기에 능숙하진 않지만 불편을 감수하더라도 교육을 받을 준비가 되어 있음을 확인하였다는 점은 매우 의의가 있으며 고령의 치매 가족 대상 가상현실 기반 교육의 필요성에 대한 근거 자료가 될 수 있을 것으로 사료된다. 나아가 본 연구의 결과가 다양한 연령대와 다양한 학력 수준을 가진 치매 가족들을 대상으로 가상현실 기기를 이용한 교육의 개발 및 참여의 기회 확대를 위한 기초자료로도 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

본 연구에서는 성별에 따라 가상현실 기기 사용 시 선호하는 상호작용 방법에 차이가 있었다. 추후 성별에 따른 선호의 차이를 확인하는 반복연구 및 성별에 따라 선호하는 상호작용 방법을 달리했을 때 교육 효과에 차이가 있는지를 확인하는 연구를 제언한다. 또한, 본 연구의 참여자들은 우리나라 전체 치매 가족을 대표하는 것이 아니므로 본 연구결과를 일반화하

는 데 주의가 필요하며 추후 더 많은 수의 치매 가족들을 대상으로 무작위 표출방법을 활용한 반복연구 수행을 제안한다.

#### CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

#### AUTHORSHIP

Study conception and design - SJ-A; Supervision - KGJ and SJ-A; Data collection and processing - CH, JS, KJ, YY and SJ-A; Analysis of the data - CH, JS, KJ and SJ-A; Writing - CH and SJ-A; Critical review and final approval of the manuscript- CH, JS, KJ, YY, KGJ and SJ-A.

#### FUNDING

This research was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (No. 2019R1A2C1086649).

※ MSIT: Ministry of Science and ICT.

#### ACKNOWLEDGEMENT

None.

## REFERENCES

1. Lee J KM, Nam H, Kim Y, Rhee O, Kim KW. Korean dementia observatory 2019. Dementia Report. Seoul: National Institute of Dementia; 2020 Feb. Report No. NIDR-1902-0028.
2. Kasper JD, Freedman VA, Spillman BC, Wolff JL. The disproportionate impact of dementia on family and unpaid caregiving to older adults. *Health Affairs*. 2015;34(10):1642-9. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2015.0536>
3. Elvish R, Lever SJ, Johnstone J, Cawley R, Keady J. Psychological interventions for carers of people with dementia: a systematic review of quantitative and qualitative evidence. *Counselling and Psychotherapy Research*. 2013;13(2):106-25. <https://doi.org/10.1080/14733145.2012.739632>
4. Godwin KM, Mills WL, Anderson JA, Kunik ME. Technology-driven interventions for caregivers of persons with dementia: a systematic review. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*<sup>®</sup>. 2013;28(3):216-22. <https://doi.org/10.1177/1533317513481091>
5. Kales HC, Gitlin LN, Stanislawski B, Marx K, Turnwald M, Watkins DC, et al. WeCareAdvisor<sup>™</sup>: the development of a caregiver-focused, web-based program to assess and manage behavioral and psychological symptoms of dementia. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*. 2017;31(3):263-70. <https://doi.org/10.1097/WAD.0000000000001177>
6. Han H, Lim C. A developmental study on design principles for virtual reality based educational simulation. *Journal of Educational Technology*. 2020;36(2):221. <https://doi.org/10.17232/KSET.36.2.221>
7. Seo HJ, Kim YH, Lee SU, Lee JS. E-learning technology based on mixed reality. *Electronics and Telecommunications Trends*. 2007;22(4):87-95. <https://doi.org/10.22648/ETRI.2007.J.220409>
8. Zeltzer D. Autonomy, interaction, and presence. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*. 1992;1(1):127-32. <https://doi.org/10.1162/pres.1992.1.1.127>
9. Roussou M, Slater M. A virtual playground for the study of the role of interactivity in virtual learning environments. *PRESENCE 2005. 8th Annual International Workshop on Presence*; 2005 September 21-23; London, UK: International Society for Presence Research; 2005. p. 245-53.
10. Lee JH. A study on the revitalization of virtual reality-based education. *Journal of the Korean Society of Design Culture*. 2019;25(1):357-66. <https://doi.org/10.18208/ksdc.2019.25.1.357>
11. Ornstein K, Gaugler JE. The problem with "problem behaviors": a systematic review of the association between individual patient behavioral and psychological symptoms and caregiver depression and burden within the dementia patient-caregiver dyad. *International Psychogeriatrics*. 2012;24(10):1536-52. <https://doi.org/10.1017/s1041610212000737>
12. Freina L, Ott M, editors. A literature review on immersive virtual reality in education: state of the art and perspectives. *The 11th International Scientific Conference eLearning and Software for Education*; 2015 Apr 23-24; Bucharest, Romania: 2015. p. 133-41.
13. Jutten LH, Mark RE, Janssen BWJM, Rietsema J, Droes RM, Sitskoorn MM. Testing the effectivity of the mixed virtual reality training Into D'mentia for informal caregivers of people with dementia: protocol for a longitudinal, quasi-experimental study. *BMJ Open*. 2017;7(8):e015702. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-015702>
14. Wijma EM, Veerbeek MA, Prins M, Pot AM, Willemse BM. A virtual reality intervention to improve the understanding and empathy for people with dementia in informal caregivers: results of a pilot study. *Aging & Mental Health*. 2018;22(9):1121-9. <https://doi.org/10.1080/13607863.2017.1348470>
15. Jeong JW, Kim HT, Park JH. Effects of dementia experience using virtual reality on public awareness and attitude toward dementia patients. *Journal of the HCI Society of Korea*. 2018; 13(4):5-14. <https://doi.org/10.17210/jhsk.2018.11.13.4.5>
16. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates; 1988. 227 p.
17. Kim YR, Kim GJ, editors. Presence and immersion of "easy" mobile VR with open flip-on lenses. *VRST'17. Proceedings of the 23rd ACM Symposium on Virtual Reality Software and*



- Technology; 2017 Nov 8-10; Gothenburg, Sweden: Association for Computing Machinery; 2017. p. 1-7.
18. Tan Z, Li Y, Li Q, Zhang Z, Li Z, Lu S. Supporting mobile VR in LTE networks: how close are we? *Proceedings of the ACM on Measurement and Analysis of Computing Systems*. 2018;2(1): 1-31. <https://doi.org/10.1145/3179411>
  19. Kim YR, Choi H, Chang M, Kim GJ. Applying touchscreen based navigation techniques to mobile virtual reality with open clip-on lenses. *Electronics*. 2020;9(9):1448. <https://doi.org/10.3390/electronics9091448>
  20. Hou X, Zhang J, Budagavi M, Dey S. Head and body motion prediction to enable mobile VR experiences with low latency. *IEEE GLOBECOM 2019. 2019 IEEE Global Communications Conference*; 2019 Dec 9-13; Hawaii, USA: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.; 2019. p. 1-7.
  21. Plichta SB, Kelvin EA, Munro BH. *Munro's statistical methods for health care research*. 6th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2013. 290 p.
  22. Ramirez M, Duran MC, Pabiniak CJ, Hansen KE, Kelley A, Ralston JD, et al. Family caregiver needs and preferences for virtual training to manage behavioral and psychological symptoms of dementia: interview study. *JMIR Aging*. 2021; 4(1):e24965. <https://doi.org/10.2196/24965>
  23. Viswanath V, Michael GM, Gordon BD, Fred DD. User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Quarterly*. 2003;27(3):425-78. <https://doi.org/10.2307/30036540>
  24. Huygelier H, Schraepen B, van Ee R, Vanden Abeele V, Gillebert CR. Acceptance of immersive head-mounted virtual reality in older adults. *Scientific Reports*. 2019;9(1):4519. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-41200-6>
  25. Dyer E, Swartzlander BJ, Gugliucci MR. Using virtual reality in medical education to teach empathy. *Journal of the Medical Library Association*. 2018;106(4):498-500. <https://doi.org/10.5195/jmla.2018.518>
  26. Mitzner TL, Boron JB, Fausset CB, Adams AE, Charness N, Czaja SJ, et al. Older adults talk technology: technology usage and attitudes. *Computers in Human Behavior*. 2010;26(6): 1710-21. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.06.020>
  27. Chang CY, Chang BY, Sung HY, Guo JL, Kuo FR. Effects of spherical video-based virtual reality on nursing students' learning performance in childbirth education training. *Interactive Learning Environments*. 2019;30(3):400-16. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1661854>
  28. Alzheimer's Association. 2019 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & dementia*. 2019;15(3):321-87. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2019.01.010>
  29. Hauk N, Huffmeier J, Krumm S. Ready to be a silver surfer? a meta-analysis on the relationship between chronological age and technology acceptance. *Computers in Human Behavior*. 2018;84:304-19. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.01.020>
  30. Adamo-Villani N, Wilbur R. Software for math and science education for the deaf. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*. 2010;5(2):115-24. <https://doi.org/10.3109/17483100903387499>