

가상현실(Virtual Reality)을 활용한 핵심간호술 훈련이 지식, 수행, 수행자신감, 자기효능감, 문제해결능력에 미치는 효과

이경미¹, 정미란^{2*}, 임소연³, 유영미², 민신흥³

¹백석대학교 간호학과 조교수, ²백석대학교 간호학과 부교수, ³백석대학교 간호학과 교수

The Effects of Simulation Education using Virtual Reality based Core Nursing Skills Training Program on Knowledge, Nursing Practice, Self-Confidence in Performance, Self-Efficacy, and Problem Solving Ability in Nursing Students

Kyungmi Lee¹, Miran Jung^{2*}, Soyeon Im³, yungmi Ryu², Shinhong Min³

¹Assistant Professor, Department of Nursing, Baekseok University

²Associate Professor, Department of Nursing, Baekseok University

³Professor, Department of Nursing, Baekseok University

요약 본 연구의 목적은 HMD 기반의 가상현실을 활용한 핵심간호술 훈련이 간호 학생의 지식, 수행도, 수행자신감, 자기효능감, 문제해결능력에 미치는 효과를 알아보고자 시행되었다. 연구 대상은 A지역 소재 1개 대학에 재학 중인 4학년 간호 학생 45명이며, 가상현실 활용 핵심간호술 훈련을 적용한 실험군 21명, 마네킨 모형 사용의 고전적 방법을 활용한 대조군 24명이다. 실험군과 대조군은 핵심간호술 훈련을 마친 후, 술기가 포함된 시뮬레이션을 수행하였다. 자료 수집은 2022년 10월 3일부터 10월 28일까지 시행되었으며, 수집된 자료는 서술적 통계, t-검정(t-test)로 분석하였다. 연구 결과, 중재 이후 간호 학생의 지식은 실험군이 유의하게 더 높았고($t=-2.13, p=.039$), 수행자신감은 대조군이 유의하게 더 높았다($t=2.63, p=.012$). 수행도, 자기효능감, 문제해결능력은 유의미한 차이가 없었다. 따라서 가상현실을 활용한 핵심간호술 훈련은 간호 학생들이 실제 수행을 하기 전 지식과 수행 절차를 익히는데 유용하게 활용될 수 있으며, 마네킨 모형을 사용하는 고전적 핵심간호술 훈련은 간호 학생들의 술기 자신감 향상을 이끌어 낼 수 있을 것으로 사료된다.

키워드 : 가상현실, 수행자신감, 시뮬레이션, 지식, 핵심간호술

Abstract The purpose of this study was to investigate the effect of HMD-based virtual reality core nursing skills training on nursing students' knowledge, performance, self-confidence, self-efficacy, and problem-solving ability. The study participants were 45 fourth-year nursing students from a university in A city. The participants were assigned to either the experimental group (n = 21) who received VR core nursing skills related to blood transfusion training or the control group (n = 24) who received traditional training using mannequins. After completing core nursing skill training, the experimental group and the control group performed simulations including blood transfusion. Data was collected from October 3 to October 28, 2022. The collected data were analyzed using descriptive statistics and t-tests. The results showed that after the intervention, the experimental group had significantly higher knowledge scores than the control group ($t=-2.13, p=.039$). The control group had significantly higher self-confidence in performance than the experimental group ($t=2.63, p=.012$). There were no significant differences in performance, self-efficacy, or problem-solving ability between the two groups. Therefore, VR-based core nursing skills training can be usefully utilized for nursing students to learn the knowledge and procedures before performing them in real life, and traditional core nursing skills training using mannequins can lead to an increase in nursing students' confidence in performing the skills.

Key Words : Virtual reality, Self-confidence, Simulation, Knowledge, Core nursing skills

*Corresponding Author : Mi-ran Jung(rcuty@bu.ac.kr)

Received March 1, 2024

Accepted May 20, 2024

Revised March 19, 2024

Published May 28, 2024

1. 서론

1.1 연구의 필요성

간호학은 실무중심의 학문으로, 간호교육과정에서 교수자는 간호전문가가 되기 위하여 필요한 지식과 기술을 간호학생에게 제공해야 한다[1]. 한국간호교육평가원(Korean Accreditation Board of Nursing Education, KABONE)에서는 간호학과 졸업생들의 기본 간호 수행능력을 표준화하여 전문적인 간호역량을 훈련할 수 있도록 20개의 핵심간호술 프로토콜을 개발하였고, 간호대학생들은 이를 기반으로 한 실습 교육을 통해 임상 간호역량을 강화하고 있다[2]. 하지만, 간호사의 부족현상은 하루이틀의 문제가 아니며, 이를 해결하기 위한 방안으로 계속해서 간호대학의 입학생을 늘리고 있다[3]. 이로 인해 급격하게 증가된 학생의 수에 비해 실습실의 공간적 문제, 실습 기자재 부족 등 교내실습에 한계가 있으며, 임상 현장 실습에서도 환자의 안전에 대한 문제와 개인의 프라이버시로 인해 직접 술기 수행보다는 관찰에 머무르고 있다[4]. 특히, 코로나 19의 유행으로 인해 거리두기 단계에 따른 교내실습 인원 제한, 임상 실습의 전면 중단과 축소 등으로 어려움을 경험하였고, 이로 인해 다양한 비대면 실습 프로그램의 필요성이 증가되었다[5]. 최근에는 웹기반(Virtual Simulation for Nursing, vSim) [6], 증강현실(Augmented Reality, AR) [7], 가상현실(Virtual Reality, VR) [5] 등 기술의 발전과 함께 다양한 매체가 활용되기 시작하였다.

특히, 최근에는 체감형 head-mounted display (HMD) 장치를 사용하는 가상현실 시뮬레이션이 간호교육에 도입되어 활용되고 있는데, 사용자가 입체형 HMD 장치를 머리에 쓰고 컴퓨터가 합성한 3차원 가상공간을 체험하게 하는 가상현실로 몰입형으로도 불린다[8]. 몰입형 가상현실은 외부환경을 차단함으로써 사용자에게 가상 세계만을 보게 한다는 점에서 몰입을 극대화할 수 있고, 실제 선행연구에서 핵심간호술 실습 시, HMD 장치를 사용하는 가상현실 시뮬레이션을 경험한 학생들은 상황에 대한 몰입이 용이하고 절차에 대한 기억력을 증진하는 데 도움이 된다고 하였다[5]. 최근 시뮬레이션 교육이 학습자에게 자발적 사고를 촉진하고, 교수자에게 학생들의 문제해결 과정 안에서 학생들에게 즉각적인 피드백을 제공하도록 함으로써, 학습자의 간호지식과 임상수행능력을 향상시킨다고 보고하였고[9], 간호술기에 대한 자신감과

술기 수행능력, 문제해결능력에 있어 기존의 모형을 이용하는 것보다 유의한 효과가 있다는 연구결과를 발표하였다[10-11]. 이렇듯 최근에는 VR을 활용한 실습 교육에 관한 관심과 요구도가 높아지고 있으나, 반면에 HMD 장치를 사용하는 VR 활용 술기의 효과성을 검증한 연구는 미비하다. 이에 본 연구에서는 HMD 장치를 사용하는 VR 활용의 핵심간호술 훈련을 수행한 실험군과 마네킨 모형을 사용하는 고전적 핵심간호술 훈련을 수행한 대조군이 해당 술기를 포함한 시나리오 기반 시뮬레이션을 구동하였을 때, 지식, 수행도, 수행자신감, 자기효능감, 문제해결능력에 차이가 있는지 확인해 보고자 한다. 본 연구의 결과를 바탕으로 간호학생의 역량을 강화하고 질 높은 간호의 제공에 이바지할 수 있는 간호교육의 기초를 마련할 수 있을 것이다.

1.2 연구 목적

본 연구는 HMD 장치를 사용하는 VR을 활용한 수혈요법 핵심간호술 훈련의 효과를 파악하기 위한 연구로, 구체적인 목표는 다음과 같다.

- HMD 장치를 사용하는 VR을 활용한 수혈요법 핵심간호술 훈련이 술기에 대한 지식에 미치는 효과를 확인한다.
- HMD 장치를 사용하는 VR을 활용한 수혈요법 핵심간호술 훈련이 술기 수행에 미치는 효과를 확인한다.
- HMD 장치를 사용하는 VR을 활용한 수혈요법 핵심간호술 훈련이 시뮬레이션 수행 자신감에 미치는 효과를 확인한다.
- HMD 장치를 사용하는 VR을 활용한 수혈요법 핵심간호술 훈련이 자기효능감에 미치는 효과를 확인한다.
- HMD 장치를 사용하는 VR을 활용한 수혈요법 핵심간호술 훈련이 문제해결능력에 미치는 효과를 확인한다.

1.3 연구 가설

- 실험군과 대조군 간 수혈요법 핵심간호술에 대한 지식은 차이가 있을 것이다.
- 실험군과 대조군 간 수혈요법 핵심간호술 수행에 차이가 있을 것이다.
- 실험군과 대조군 간 수혈요법 핵심간호술 수행자신감에 차이가 있을 것이다.
- 실험군과 대조군 간 수혈요법 핵심간호술 자기효능

간에 차이가 있을 것이다.

- 실험군과 대조군 간 문제해결능력에 차이가 있을 것이다.

2. 연구방법

2.1 연구 설계

본 연구는 HMD 장치를 사용하는 VR을 활용한 수혈요법 핵심간호술 훈련 후 수행한 시뮬레이션이 간호학생의 지식, 수행도, 수행자신감, 자기효능감, 문제해결능력에 미치는 영향을 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후 시차 설계에 의한 유사실험연구이다.

2.2 연구대상

본 연구의 대상은 4학년 간호대학생이다. A시에 소재하는 1개 간호대학에 재학중인 학생을 편의표집하여 자료를 수집하였다. 대상자의 선정기준은 1) 본 연구의 목적을 이해하고 연구참여에 동의한 자, 2) VR을 활용한 핵심간호술 훈련을 받지 않은 자이다. 대상자 표본수는 G power 3.1.9 프로그램을 이용하여 산출하였다. 선행 연구 [12, 13]를 바탕으로 G*Power 3.1.9 프로그램을 이용하여 independent t-test를 위한 대상자 수를 효과크기 (effect size) .80, 유의수준(α) .05, 검정력($1-\beta$) .80으로 했을 때, 필요한 최소 연구 대상자 수는 그룹당 21명씩 총 42명으로 산정되었다. 탈락률을 고려하여 그룹당 24명씩 배정하여 중재를 적용하였으며, 중재 후 평가에 참여하지 못한 3명을 제외하고 실험군 21명, 대조군 24명으로 최종 45명의 자료를 분석하였다.

2.3 연구 도구

2.3.1 수혈요법에 대한 지식

수혈요법에 대한 지식을 측정하기 위한 기존 연구도구의 부재로 인해, 본 연구자가 수혈요법에 대한 지식 측정 도구를 개발하였다. KABONE (2018)의 수혈요법 핵심간호술 체크리스트를 근거로 5개의 문항을 개발하였으며, 개발된 도구는 간호학과 교수 2인, 도구 개발의 경험이 있는 임상간호사 2인에게 내용타당도를 검증받았다. 도구의 내용타당도 CVI(content validity index)는 각 항목별 0.8이상을 기준으로 하였으며, 5개 문항 모두 0.8 이상으로 타당도가 검증되었다. 정답일 경우 1점, 오답이거나 쓰지 않는 경우 0점으로 처리하여 합산하였고, 점수의 범

위는 0점에서 5점으로 점수가 높을수록 지식이 높음을 의미한다.

2.3.2 수혈요법 수행도

수혈요법에 대한 수행도를 측정하기 위해 KABONE (2018)의 수혈요법 핵심간호술 체크리스트를 활용하여 연구자가 평가하였다. 수혈요법은 '수혈 처방을 확인한 후 수혈동의서를 확인한다.'에서 시작하여 '수행결과를 간호기록지에 기록한다.'로 종료되는 23단계의 체크리스트이며, 평가자의 편향에 대한 우려로 대상자가 실험군인지 대조군인지 알지 못하도록 눈가림하였다. 체크리스트는 수행 2점, 부분수행 1점, 미수행 0점으로 최저 0점에서 최고 46점의 범위이며, 점수가 높을수록 수혈요법의 수행도가 높음을 의미한다.

2.3.4 수행자신감

수행자신감은 Kim 등[14]이 핵심간호술 수행에 대한 자신감 정도를 주관적 점수로 매겨 사용한 도구에서 해당 술기 문항을 사용하여 측정하였다. 문항은 '전혀 자신없다' 1점에서부터 '매우 자신있다' 5점까지의 Likert 척도로 측정하였으며, 점수가 높을수록 핵심간호술 수행자신감이 높은 것을 의미한다. 도구의 신뢰도는 Kim et al. [14]의 연구에서 Cronbach's α 는 .92였다.

2.3.4 자기효능감

자기효능감은 Lee 등[15]이 개발한 자기효능감척도의 한글판을 사용하였다. 이 도구는 10문항으로 구성되어 있으며 1점 '전혀 아님'에서 4점 '매우 그러함'으로 4점 리커트 척도로 구성되어 있다. 점수의 범위는 10점에서 40점으로 점수가 높을수록 자기효능감이 높음을 의미한다. 개발 당시 도구의 내적 일관성 신뢰도 Cronbach's α 는 .90이었으며, 본 연구에서는 .86 이었다.

2.3.5 문제해결능력

문제해결능력은 Lee (1979)가 개발한 문제해결결과정행태조사에서 Park 과 Woo (1999)가 수정 보완한 도구를 사용하였다. 이 도구는 '문제 발견', '문제 정의', '문제 해결 설계', '문제 해결 실행', '문제 해결 검토'의 5가지 요소로 총 25문항으로 구성되어 있다. 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .90이었으며, 본 연구에서는 .87 이었다.

2.4 자료수집방법

자료 수집은 2022년 10월 3일부터 10월 28일까지 진행되었다. 1개 대학에서 시행되었으므로 실험적 처치의 확산을 예방하기 위하여 다음과 같이 실험군과 대조군을 배정하였다. 4개의 분반 중 2개 분반씩 이론수업과 임상현장실습이 동시에 이루어지는 커리큘럼을 고려하여, 이론 수업을 위해 학교에 오는 주간이 같은 2개의 분반을 같은 그룹으로 포함하고, 각각 실험군과 대조군으로 배정하였으며, 학교에 오는 주간에 실험처치가 이루어졌다. 실험군이 실험처치를 하는 기간에 대조군은 임상현장실습 중이었고, 대조군이 실험처치를 하는 기간에는 실험군이 임상현장실습 중이었으므로, 실험적 처치의 확산을 예방하였다. 실험군과 대조군은 지식, 수행자신감, 자기효능감, 문제해결능력은 온라인 자가보고식 설문지를 이용하여 수집하였고, 수행도는 직접평가로 수집하였다. 직접평가는 연구자 중 3인이 평가를 수행하였으며, 평가자는 평가대상자가 실험군인지 대조군인지 알지 못하도록 눈 가림하였다. 평가자는 핵심간호술에 대한 직접평가 경험이 많은 자이며, 사전 미팅을 통해 수혈요법 수행의 측정 도구를 충분히 숙지하였다. 모의 평가를 통해 평가자 간 일치도를 확인하고 일관성 있는 평가를 위해 논의한 이후 평가를 실시하였다. 연구에 참여하기로 동의한 대상자에게 온라인 URL을 공유하였으며, URL 첫 페이지에는 다시 한번 연구에 대한 설명문을 제공하고, 동의 버튼을 삽입하여, 동의를 클릭한 후 설문지로 넘어가도록 구성하였다.

2.4.1 사전조사

실험군, 대조군 모두 중재 전 수혈요법에 대한 지식, 수행도, 수행자신감, 자기효능감, 문제해결능력을 측정하였다.

2.4.2 실험처치

실험군은 HMD 장치를 사용하는 VR을 활용한 수혈요법 핵심간호술 훈련을 수행하였고, 대조군은 마네킨 모형을 사용하는 고전적 핵심간호술 훈련을 수행하였다. VR을 활용한 수혈요법 핵심간호술 훈련은 그리다텍(주)의 Smart Nursing을 사용하였다. 해당 시스템은 컨트롤러 없이 손을 직접 이용할 수 있다는 특징이 있다. VR을 활용한 핵심간호술 훈련의 구성은 다음과 같다. (1) 술기 전 프로토콜 순서를 전체적으로 확인한다. (2) 수혈처방 확인, 수혈동의를 확인, 의료인 2인의 확인과정 등 23단계의 술기를 가상현실을 활용하여 직접 손으로 터치하고, 대

상자나 다른 의료인에게 구두로 확인해야 하는 과정은 직접 말을 하도록 한다. VR을 활용한 핵심간호술 훈련은 개인별 25-30분이 소요되었으며, 대조군에게도 동일한 시간을 제공하였다. 대조군은 마네킨 모형과 함께 수혈백, 수혈셋트 등의 물품을 제공하였고, KABONE의 수혈요법 핵심간호술 체크리스트를 활용하여 훈련을 하도록 하였다.

핵심간호술 훈련이 종료된 후, 수혈요법이 포함된 시나리오를 활용하여 시뮬레이션을 수행하였다. 시뮬레이션 시나리오는 저혈량성 쇼크 환자의 간호로, 대상자는 출혈로 인해 수혈이 필요한 상황으로, 수혈간호를 수행하도록 구성되어 있다.

2.4.3 사후조사

실험군, 대조군 모두 시뮬레이션 수행 후 술기에 대한 지식, 수행도, 수행자신감, 자기효능감, 문제해결능력을 측정하였다.

2.5 윤리적 고려

본 연구는 연구자가 속한 기관의 생명윤리심의위원회의 심의 승인(IRB NO. BUIRB-202209-HR-020)을 받았다. 연구 참여에 동의한 간호대학생을 대상으로 연구의 목적, 방법, 자료수집방법과 소요시간, 연구 참여와 철회의 자율성, 연구 참여 철회에 따른 불이익 없음, 수집된 자료의 비밀유지 등을 알린 후 참여에 동의한 연구대상자에게 중재가 적용되었다. 학생을 확인할 수 있는 이름, 학번, 전화번호, 이메일 주소 등은 수집되지 않았으며, 연구 참여 여부가 성적과는 전혀 관련이 없음을 설명하였고, 연구에 참여하지 않더라도 어느 교과목의 성적에도 영향을 주지 않음을 강조하였다. 사전설문 URL 첫 페이지에는 다시 한번 연구에 대한 설명문을 제공하였고, 동의 버튼을 삽입하여, 자발적으로 동의에 수락한 이후 설문지로 넘어가도록 구성하였다. 대조군은 연구 종료 후 자율실습을 통해 VR 수혈요법을 수행할 수 있는 기회를 제공하였다.

2.6 자료분석방법

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 23.0을 이용하여 다음과 같이 분석하였다. 대상자의 일반적 특성, 지식, 수행도, 수행자신감, 자기효능감, 문제해결능력은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 산출하였다. 실험군과 대조군 두 집단의 동질성 검정 및 중재 후 차이는 t-검정(t-test)

을 이용하여 분석하였다.

3. 연구결과

3.1 대상자의 일반적 특성

연구대상자의 성별은 여성이 43명으로 95.5%, 남성이 2명으로 4.5%였고, 연령은 21세에서 25세의 범위에서 평균 연령은 22.29(SD=1.06)세였다. (Table 1).

Table 1. Characteristics of subjects (N=45)

Characteristics	Categories	Total	
		n (%)	Mean±SD
Gender	Man	2(4.5)	
	Woman	43(95.5)	
Age (year)			22.29±1.06

3.2 실험군과 대조군의 동질성 검증

연구 대상자의 중재 전, 수혈요법에 대한 지식, 수행도, 수행자신감, 자기효능감, 문제해결능력은 실험군과 대조군 두 군 간에 차이가 없이 동질한 것으로 나타났다 (Table 2).

Table 2. Homogeneity test of dependent variables of participants (N=45)

Variables	Exp. (n = 21)	Cont. (n = 24)	t(p)
Knowledge of blood transfusion	3.62±0.86	3.80±0.93	0.64 (.525)
Nursing practice of blood transfusion	25.52±4.15	27.33±3.49	1.59 (.119)
Self-confidence in performance	3.71±0.78	3.42±0.72	-1.33 (.191)
Self-efficacy	3.22±0.34	3.25±0.40	0.28 (.784)
Problem solving ability	106.76±11.61	104.79±11.79	-0.56 (.576)

Table 3. Effects of the virtual reality program on dependent variables (N=45)

Variables	Pre-test		Post-test		Difference		t(p)
	Exp. (n = 21)	Cont. (n = 24)	Exp. (n = 21)	Cont. (n = 24)	Exp. (n = 21)	Cont. (n = 24)	
Knowledge of blood transfusion	3.62±0.86	3.79±0.93	4.29±0.64	3.83±0.70	0.67±1.11	0.04±0.85	-2.13 (.039)
Nursing practice of blood transfusion	25.52±4.15	27.33±3.49	29.36±1.42	30.04±1.70	3.83±3.83	2.71±3.26	-1.06 (.293)
Self-confidence in performance	3.71±0.78	3.42±0.72	3.81±0.81	4.21±0.66	0.10±0.83	0.79±0.93	2.63 (.012)
Self-efficacy	3.22±0.34	3.25±0.40	3.48±0.49	3.26±0.48	0.26±0.52	0.01±0.34	-1.95 (.057)
Problem solving ability	106.76±11.60	104.79±11.79	111.00±13.55	108.63±10.86	4.24±8.19	3.83±11.41	-0.14 (.893)

3.3 가설검정

3.3.1 가설 1

실험군과 대조군 간 수혈요법에 대한 지식은 차이가 있을 것이다.

중재 후, 수혈요법에 대한 지식은 실험군이 대조군보다 유의하게 더 높아 가설 1은 지지되었다($t=-2.13, p=.039$)(Table 3).

3.3.2 가설 2

실험군과 대조군 간 수혈요법 핵심간호술 수행자신감에 차이가 있을 것이다.

중재 후, 수혈요법 수행도는 두 그룹 간에 유의한 차이를 보이지 않아 가설 2는 기각되었다($t=-1.06, p=.293$)(Table 3).

3.3.3 가설 3

실험군과 대조군 간에 수혈요법 핵심간호술 수행에 차이가 있을 것이다.

중재 후, 수혈요법 수행자신감은 대조군이 유의하게 더 높아 가설 3은 기각되었다($t=2.63, p=.012$)(Table 3).

3.3.4 가설 4

실험군과 대조군 간 수혈요법 핵심간호술 자기효능감에 차이가 있을 것이다.

중재 후, 자기효능감은 두 그룹 간에 유의한 차이를 보이지 않아 가설 4는 기각되었다($t=-1.95, p=.057$)(Table 3).

3.3.5 가설 5

실험군과 대조군 간 문제해결능력에 차이가 있을 것이다.

중재 후, 문제해결능력은 두 그룹 간에 유의한 차이를 보이지 않아 가설 5는 기각되었다($t=-0.14, p=.893$)(Table 3).

4. 논의

본 연구는 VR기반 핵심간호술 훈련 교육과 마네킨을 활용한 고전적 핵심간호술 훈련 교육이 간호 학생의 간호 지식, 간호수행, 수행자신감, 자기효능감, 문제해결능력에 미치는 효과를 비교함으로써 시뮬레이션 수업 내 교육 프로그램으로 VR기반 핵심간호술 훈련 교육의 활용 가능성을 파악하고자 수행되었다.

본 연구결과, HMD 장치를 사용하는 VR을 활용한 핵심간호술 훈련을 수행한 간호학생의 간호지식 점수는 4.29점으로 마네킨 모형을 사용하는 고전적 핵심간호술 훈련을 수행한 간호학생의 간호지식 점수 3.83점보다 높았으며, 두 중재 전·후 차이를 비교했을 때 VR을 활용한 핵심간호술 훈련을 수행한 간호학생의 간호지식 점수가 통계적으로 유의하게 높았다($t=-2.13, p=.039$). 이는 간호학생을 대상으로 VR 활용 시뮬레이션 교육을 시행하여 간호지식이 향상되었다고 한 선행 연구들[16, 17]의 결과와 일치하였으며, VR을 활용한 간호교육이 간호지식을 익히는 데 있어 매우 유용한 시각적 활용 전략이며, 기존의 시뮬레이션 교육을 보충하는 효과적 방법이라고 한 Woon et al. [18]의 연구 결과와 같은 맥락이라고 할 수 있다. 본 연구에서 활용한 VR 핵심간호술 프로그램은 구성적 측면에서 핵심간호술 수행 단계 중간에 해당 단계의 실습을 위해 사전에 알아야 하는 간호지식을 알려주고, 이를 확인하고 평가하는 과정을 퀴즈를 활용해서 풀어보고, 직접 해 보도록 하며, 동영상상을 보여주는 등 다양한 방법을 통해 시각적 단서를 제시함으로써 간호지식의 습득을 용이하게 했을 것으로 생각된다. 또한 VR 핵심간호술 프로그램의 연습 모드를 여러 번 반복 수행할 수 있어, 마네킨 모형을 사용하는 고전적 핵심간호술 훈련을 수행하는 것과 비교하여 사전 준비시간을 줄일 수 있고, 1회 실습에 소요되는 물품 비용을 줄일 수 있어 더 경제적이며, 버튼만 누르면 새로운 실습이 시작되므로, 실습 수행 시작에 대한 부담을 줄일 수 있다. 이를 통해 자율실습으로 활용한다면 주어진 시간 내에 여러번 반복할 수 있을 것으로 보인다. 따라서 현재 VR 간호실습 프로그램 발전 정도에 근거한 활용 가치로 비추어 볼 때, VR을 활용한

핵심간호술 훈련을 고충실도 마네킨을 활용한 시뮬레이션 학습 이전에, 사전 학습 용도로 활용할 수 있겠다. 시뮬레이션 학습에 포함되는 핵심간호술에 대한 간호지식을 습득하는 데 긍정적 영향을 줄 수 있을 것으로 기대되며, 특히 VR 기기 대여를 통해 자율실습 형태로 추가 제공한다면, 간호학생들의 간호지식향상에 크게 기여할 것이며 시뮬레이션 수업의 질 향상을 가져올 것으로 보인다.

다음으로 본 연구에서 확인한 간호학생의 수행자신감은 마네킨 모형을 사용하는 고전적 핵심간호술 훈련을 수행한 간호학생 점수(4.21점)가 HMD 장치를 사용하는 VR을 활용한 핵심간호술 훈련을 수행한 간호학생의 점수(3.81점)보다 높았으며, 두 중재 전·후 수행자신감의 차이를 비교했을 때 마네킨 모형을 사용하는 고전적 핵심간호술 훈련을 수행한 간호학생의 수행자신감 점수가 통계적으로 더 유의하게 높았다($t=2.63, p=.012$). 이는 VR을 활용한 핵심간호술 훈련을 수행한 간호학생이 모형을 사용하는 고전적 훈련을 수행한 간호학생보다 술기자신감을 높였다는 Jung et al. [11]과 Salameh et al. [19]의 연구와는 상이한 결과를 나타내었다. 하지만, 고충실도 시뮬레이션 교육이 간호학생의 수행자신감을 향상시키는데 효과적이라고 밝힌 선행연구들의 결과[20, 21]에 비추어 볼 때, 가상 현실에서의 경험보다는 실제 경험이 수행자신감 향상에 더 크게 작용한 것으로 보인다. 선행연구[5]에서 연구대상자는 실제 평가에서는 수혈세트를 열거나 수혈을 연결하는 것이 중요했는데 VR에서는 '그냥 근처에 가져가서 누르면 저절로 수행되어, 이런 연습은 따로 필요하다'고 표현한 학습자의 평가를 눈여겨볼만하다. HDM 장치를 활용한 VR 프로그램이 국내에 소개되어 활용되기 2-3년밖에 되지 않았고, 아직까지는 가상현실에서의 경험이 본인의 손가락을 직접 움직여 세밀한 동작을 인식할 수 있는 정도의 정교함이 부족한 것이 현실이다. VR 프로그램의 기술적 향상을 통해 정교하고 세밀함을 갖춘다면 수행자신감에도 충분히 영향을 주리라 생각된다. 또한, HDM을 착용하고 VR 프로그램을 작동시켜서 사용하는 VR관련 프로그램을 처음 경험하는 대상자들이 사용에 대한 부담감이 작용했을 가능성이 있다. 작동법 등 익혀야 할 매뉴얼이 있고, HDM의 장기 착용과 관련된 어지러움과 두통, 동작 진행에 대한 어려움 등이 포함되어 있어[11, 22, 23], 수행자신감에 부정적 영향을 끼쳤을 가능성이 있다. 추후 VR 교육의 기술적 문제 개선과 기기

에 대한 익숙함[22]을 제공한 후, VR 활용에 대한 단면적인 연구가 아닌 종단적 연구로 수행자신감을 평가해 볼 필요도 있겠다.

본 연구에서 간호학생의 지식, 수행자신감은 실험군과 대조군 간에 유의한 차이가 있었던 반면, 수행도, 자기효능감, 문제해결능력은 두 중재 사이의 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 이는 지식과 교육만족도에는 유의미한 차이가 있었으나, 자기효능감과 학습몰입에서는 차이가 없었다고 한 김보경, 김혜원[24]의 연구와 비슷한 결과이나, 지식, 수행자신감, 자기효능감, 임상수행능력 모든 변수에서 유의미하게 효과가 있었다고 한 선행연구[25]와는 또 다른 결과이다. 연구의 제한점이라고 제시할 수 있는 사항은 HDM 장치를 활용한 VR 프로그램을 적용한 연구가 많지 않고, 핵심간호술의 종류 자체도 아직은 다양하지 않아 활용이 제한적이라는 점이라 할 수 있다. 이를 보완하기 위하여 다양한 콘텐츠의 개발과 적용 및 다양한 변수들을 적용하여 그에 따른 효과를 확인하는 반복적인 연구가 필요하다. 더욱 고무적인 것은 초기에 단순한 핵심간호술의 콘텐츠만이 상용되던 상황에서 현재 시나리오 기반의 VR 프로그램들이 차츰 개발되어 상용되고 있으며, 이에 따라 HDM 장치를 활용한 VR 프로그램의 효과가 검증되고 있는 만큼, 기존의 마네킨 모형을 사용하는 고전적 핵심간호술 훈련 교육에 VR 프로그램을 병용하여 교육의 다양한 장점을 적용할 수 있겠다.

현재 많은 간호대학에서 임상 현장 실습지 확보의 어려움, 임상 현장 실습에서 수행보다는 관찰에 그치는 실습의 한계를 고려할 때, 이를 보완하기 위하여 교내실습은 더욱 다양한 방법으로 교육효과를 높일 수 있는 방안을 강구해야한다. 이러한 현실 문제를 극복하기 위해 교내 실습에서 임상현장과 유사한 경험을 할 수 있도록 다양한 방안을 모색하고 있는데, 그러한 방법 중 하나로 HMD 장치를 사용하는 VR을 활용함으로써 실무와 지식 발전에 기여할 것임을 시사하고 있다. 하지만, VR 프로그램을 교내 실습의 일부로 정착시키기 위해서는 가장 먼저 장비의 지원 및 관리에 대한 지원이 필요하다. 또한, VR 프로그램을 활용하는 것이 간호대학에서 유행처럼 사용되다가 사라지지 않기 위해서는, 상용화된 VR 프로그램의 질 평가로 사용자 요구의 질적 개선이 단계적으로 꾸준히 이루어져야 할 것이다.

5. 결론

본 연구의 목적은 HMD 장치를 사용하는 가상현실을 활용한 수혈요법 핵심간호술 훈련이 지식, 수행도, 수행자신감, 자기효능감, 문제해결능력에 미치는 효과를 알아보고자 시행되었다. 연구 결과, HMD 장치를 사용하는 VR을 활용한 수혈요법 핵심간호술 훈련을 적용한 실험군의 지식 수준이 높았고, 마네킨 모형을 사용하는 고전적 핵심간호술 훈련을 적용한 학생의 수행자신감이 유의하게 높았다. 따라서 수혈요법 같은 복잡하고 난이도가 높은 술기는 HMD를 사용하는 VR을 활용한 핵심간호술 훈련을 시행함으로 지식과 수행 절차를 익힌 후, 마네킨 모형을 사용하여 직접 수행을 함으로써 수행자신감을 향상시킬 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구 결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 첫째, 본 연구의 정량적인 연구 결과를 보완하기 위해 실험군과 대조군에 참여한 학생들을 대상으로 수업 참여 경험에 대한 질적 연구를 제안한다 둘째, 본 연구의 결과를 일반화하는데 무리가 있으므로 다양한 대상자를 대상으로 VR을 활용한 시뮬레이션 교육과 마네킨을 활용한 전통적인 실습 교육의 효과를 비교하는 반복 연구가 필요하다.

REFERENCES

- [1] M. L. Hall-Lord, K. Theander & E. Athlin. (2013). A clinical supervision model in bachelor nursing education—purpose, content and evaluation. *Nurse education in practice*, 13(6), 506-511. DOI : 10.1016/j.nepr.2013.02.006
- [2] Korean Accreditation Board of Nursing Education. (2018). Core basic nursing skill evaluation item protocol for nursing education accreditation evaluation [Internet]. Korean Accreditation Board of Nursing Education. <http://www.kabone.or.kr/>
- [3] S. J. Paek. (2023). Prior to increasing the number of medical schools, the number of nursing students is 'increasing.' [Internet]. Dailymedi. https://www.dailymedi.com/news/news_view.php?ca_id=2210&wr_id=904255
- [4] H. J. Jung & M. J. Chae. (2020). Experience the core fundamental nursing skills practice of nursing students using virtual reality. *The*

- Journal of Humanities and Social Science* 21, 11(4), 703-716. DOI : 10.22143/HSS21.11.4.51
- [5] S. J. Hyun & Y. J. Lee. (2020). Clinical competence, confidence, presence, and learning immersion: analyzing nursing students' learning experiences in virtual reality simulation transfusion education. *Korean Society for Simulation in Healthcare*, 4(2), 42-51. DOI : 10.22910/KOSSH.2020.4.2.2
- [6] Y. Kim & W. J. Kim. (2020). Nursing students' experiences in virtual simulation practice. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 26(2), 198-207. DOI : 10.5977/jkasne.2020.26.2.198
- [7] S. S. Menon, C. Holland, S. Farra, T. Wischgoll & M. Stuber. (2022). Augmented reality in nursing education-a pilot study. *Clinical Simulation in Nursing*, 65, 57-61. DOI : 10.1016/j.ecns.2022.01.007
- [8] Y. Kim & W. J. Kim. (2020). Nursing students' experiences in virtual simulation practice. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 26(2), 198-207. DOI : 10.5977/jkasne.2020.26.2.198
- [9] S. S. Menon, C. Holland, S. Farra, T. Wischgoll & M. Stuber. (2022). Augmented reality in nursing education-a pilot study. *Clinical Simulation in Nursing*, 65, 57-61. DOI : 10.1016/j.ecns.2022.01.007
- [10] M. J. Park & B. J. Lee. (2004). The features of VR (virtual reality) communication and aspects of its experience: a study of receptor on the process and conditions of immersion. *Journal of Communication Research*, 41(1), 29-60.
- [11] A. Jung, E. Kwon & J. Seo. (2022). Effects of nursing skills simulation program using virtual reality(VR) on learning flow, nursing skills confidence, nursing skills performance and usability verification. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 23(11), 127-135. DOI : 10.5762/KAIS.2022.23.11.127
- [12] E. N. Ryoo, E. H. Ha & J. Y. Cho. (2013). Comparison of learning effects using high-fidelity and multi-mode simulation: an application of emergency care for a patient with cardiac arrest. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 43(2), 185-193. DOI : 10.4040/jkan.2013.43.2.185
- [13] K. A. Kim & D. W. Choi. (2018). The effect of virtual simulation in nursing education: an application of care for acute heart disease patients. *Journal of Korean Society for Simulation in Nursing*, 6(2), 1-13. DOI : 10.17333/jkssn.2018.6.2.1
- [14] Y. H. Kim, S. Y. Hwang & A. Y. Lee. (2014). Perceived confidence in practice of core basic nursing skills of new graduate nurses. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 20(1), 37-46. DOI : 10.5977/jkasne.2014.20.1.37
- [15] Y. M. Lee, R. Schwarzer & M. Jerusalem. (1994). Korean adaptation of the general self-efficacy scale. General Self-Efficacy Scale. Retrieved March 10, 2024, <http://userpage.fu-berlin.de/~health/korean.htm>
- [16] A. R. Jung & E. A. Park. (2022). The effectiveness of learning to use HMD-based VR technologies on nursing students: Chemoport insertion surgery. *International Journal of Environment Research and Public Health*, 19(8), 4823. DOI : 10.3390/ijerph19084823
- [17] H. Lee & J. W. Han. (2022). Development and evaluation of a virtual reality mechanical ventilation education program for nursing students. *BMC Medical Education*, 22(1), 775. DOI : 10.1186/s12909-022-03834-5
- [18] A. P. N. Woon, W. Q. Mok, Y. J. S. Chieng, H. M. Zhang, P. Ramos, H. B. Mustadi & Y. Lau. (2021). Effectiveness of virtual reality training in improving knowledge among nursing students: A systematic review, meta-analysis and meta-regression. *Nurse Education Today*, 98(3), 104655. DOI : 10.1016/j.nedt.2020.104655
- [19] A. K. B. Salameh, M. Z. Malak, F. A. El-Qirem, M. Alhussami & M. El-hneiti. (2024). Effect of virtual reality simulation as a teaching strategy on nursing students' satisfaction, self-confidence, performance, and physiological measures in Jordan. *Teaching and Learning in Nursing*, 19(1), e235-e241. DOI : 10.1016/j.teln.2023.11.005

- [20] L. Bailey & J. Emory. (2022). High-fidelity simulation improves confidence in nursing students. *Teaching and Learning in Nursing, 17(2)*, 191-194.
DOI : 10.1016/j.teln.2021.12.004
- [21] J. G. Guerrero, S. A. A. Ali & D. M. Attallah. (2022). The acquired critical thinking skills, satisfaction, and self confidence of nursing students and staff nurses through high-fidelity simulation experience. *Clinical Simulation in Nursing, 64*, 24-30.
DOI : 10.1016/j.ecns.2021.11.008
- [22] M. M. Saab, J. Hegarty, D. Murphy & M. Landers. (2021). Incorporating virtual reality in nurse education: a qualitative study of nursing students' perspectives. *Nurse Education Today, 105*, 105045. DOI : 10.1016/j.nedt.2021.105045
- [23] A. Suh & J. Prophet. (2018). The state of immersive technology research: a literature analysis. *Computers in Human behavior, 86*, 77-90. DOI : 10.1016/j.chb.2018.04.019
- [24] H-W, Kim & M-G. Kim. (2021). The relationship among academic achievement, clinical competence, and confidence in clinical performance of nursing students. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education, 27(1)*. 49-58. DOI : 10.5977/jkasne.2021.27.1.49
- [25] M. K. Ahn & C. M. Lee. (2021). Development and effects of head-mounted display-based home-visits virtual reality simulation program for nursing students. *The Journal of Korean Academy of Nursing, 51(4)*, 465-477.
DOI : 10.4040/jkan.21051

이 경 미(Kyungmi Lee)

[정회원]

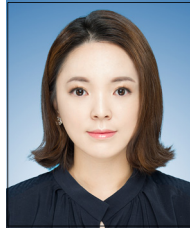


- 2007년 2월 : 이화여자대학교 간호 과학과 석사
- 2018년 2월 : 이화여자대학교 간호 과학과 박사
- 2022년 3월~현재 : 백석대학교 간호학과 교수

- 관심분야 : 성인간호, 간호교육
- E-Mail : km.lee@bu.ac.kr

정 미 란(Miran Jung)

[정회원]

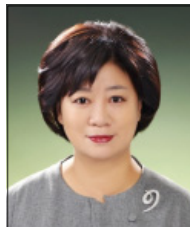


- 2010년 8월 : 고려대학교 간호대학 석사
- 2017년 8월 : 고려대학교 간호대학 박사
- 2018년 3월~현재 : 백석대학교 간호학과 교수

- 관심분야 : 아동정신간호, 자폐스펙트럼장애, 간호교육
- E-Mail : rcuty@bu.ac.kr

임 소 연(So Youn Yim)

[정회원]



- 2000년 8월 : 이화여자대학교 대학원 간호학석사
- 2013년 2월 : 이화여자대학교 대학원 간호학박사
- 2013년 3월~현재 : 백석대학교 간호학과 교수

- 관심분야 : 흡연, 학교 밖 청소년 중재, 아동 청소년 부모의 양육 태도
- E-Mail : ysybest@bu.ac.kr

유 영 미(Young Mi Ryu)

[정회원]



- 2008년 8월 : 메사추세츠 주립대학 간호학 석사
- 2015년 2월 : 서울대학교 간호대학 박사
- 2015년 3월~현재 : 백석대학교 간호학과 교수

- 관심분야 : 간호교육, 질병체험 내러티브, 정신사회재활간호
- E-Mail : youngmiryu@bu.ac.kr

민 신 흥(Shinhong Min)

[정회원]



- 2001년 8월 : 충남대학교 간호학과 석사
- 2012년 2월 : 충남대학교 간호대학 박사
- 2012년 3월~현재 : 백석대학교 간호학과 교수

- 관심분야 : 간호교육, 기본간호, 가정전문간호
- E-Mail : shmin@bu.ac.kr