



혼합현실 기반 중증외상 처치 시뮬레이션 교육 요구 조사: 군병원 간호사 대상 포커스 그룹 인터뷰 적용

장선미¹⁾ · 황신우²⁾ · 정유미³⁾ · 정은영²⁾

1) 동신대학교 간호학과, 조교수 · 2) 국군간호사관학교, 조교수 · 3) 국군간호사관학교, 교수

Educational needs of severe trauma treatment simulation based on mixed reality: Applying focus group interviews to military hospital nurses

Jang, Seon Mi¹⁾ · Hwang, Sinwoo²⁾ · Jung, Yoomi³⁾ · Jung, Eunyoung²⁾

1) Assistant Professor, Dongshin University

2) Assistant Professor, Korea Armed Forces Nursing Academy

3) Professor, Korea Armed Forces Nursing Academy

Purpose: The purpose of this study is to identify the educational needs of a severe trauma treatment simulation program based on mixed reality which combines element of both virtual reality and augmented reality. **Methods:** Focus group interviews were conducted with ten military hospital nurses on February 4 and 5, 2021. The collected data were analyzed using a qualitative content analysis. As a framework for data analysis, the educational needs were clustered into the following four categories: teaching contents, teaching methods, teaching evaluation, and teaching environment. **Results:** The educational needs for each category that emerged were as follows: three subcategories including “realistic education reflecting actual clinical practice” and “motivating education” for teaching contents; five subcategories including “team-based education,” “repeated education that acts as embodied learning,” and “stepwise education” for teaching methods; six subcategories including “debriefing through video conferences,” “team evaluation and evaluator in charge of the team,” “combination of knowledge and practice evaluation” for teaching evaluation; six subcategories including “securing safety,” “similar settings to real clinical environments,” “securing of convenience and accessibility for learners,” and “operating as continuing education” for teaching environment. **Conclusion:** The findings of this study can provide a guide for the development and operation of a severe trauma treatment simulation program based on mixed reality. Moreover, it suggests that research to identify the educational needs of various learners should be conducted.

Keywords: Augmented reality, Focus groups, Needs assessment, Simulation training, Virtual reality

서론

연구의 필요성

중증외상이란 둔상, 관통상 등의 외상으로 인하여 내부 주요

장기가 손상되거나 광범위한 신체 부상으로 인해 사망과 장애 위험이 큰 상황으로 손상중증도척도(injury severity score, ISS) 15 점 이상을 의미한다[1]. 2018년도 조사 결과에 따르면 매년 약 3만 명의 중증외상 환자가 발생하였고, 응급실로 이송된 중증외상 환자 중 18.4%는 사망하였으며 생존자 4명 중 1명에게는 중등도

주요어: 가상현실, 포커스 그룹, 요구 조사, 시뮬레이션 교육, 증강현실

Address reprint requests to: Hwang, Sinwoo

Korea Armed Forces Nursing Academy, Jaun-ro 90, Yuseong-gu, Daejeon, 34059, Republic of Korea

Tel: +82-042-878-4538, Fax:+82-0504-052-7432, E-mail: sinwoo3032@yonsei.ac.kr

Received: September 16, 2021 **Revised:** November 2, 2021 **Accepted:** November 2, 2021

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.

이상의 장애가 남았다[2]. 따라서 최근 중증외상의 치료 결과를 향상하기 위한 관심이 증가하면서 정부는 정책 사업을 진행하여 중증외상 진료체계 개선을 위한 노력을 지속하고 있다.

2018년 정부는 민·관 합동 중증외상센터 개선 전담 추진단을 구성하였으며, 중증외상 진료체계 대책을 수립하였다[3]. 특히 외상 전문 수련센터 확대, 현장 및 응급실 의료진 대상 전문 외상처치술 교육 제공, 중증외상 진료와 의료기관 평가 연계 강화를 통한 역량 향상 유도, 진료역량에 따른 운영비 차등 지원 등 중증외상 전문인력 역량 강화를 위한 대책이 포함되어 있다. 그 중 군 관련 주요 대책으로 중증외상 진료역량 확보, 외상 전문의 수련기관 확대, 외상센터 중환자실 간호사 인력 증원 등이 포함되었다. 정부에서 군의 외상처치 역량에 관심을 가지는 이유는 군의 특성상 전시 중증외상환자 대규모 발생 가능성이 매우 큰 집단이고, 외상처치의 대상에는 군과 민간의 경계가 없는 것도 중요한 부분이다. 또한, 2021년에는 국군수도병원 국군외상센터가 정식 개소될 예정이며, 이에 따라 군의 외상처치 훈련의 필요성은 더욱 높아지고 있다.

중증외상 전문인력은 중증외상 환자의 생존율에 영향을 미치는 중요한 요인으로, 중증외상 환자의 생존율을 높이기 위해서는 외상센터로의 이송과 함께 중증외상 전문인력에 의한 신속한 처치가 중요하다[4]. 따라서 외상 발생 현장과 병원의 의료진을 대상으로 하는 전문 교육이 중요하며[4,5], 특히, 중증외상은 복합적인 손상 문제를 동반하는 특성으로 인하여 치료를 위해 다학제적 팀 접근이 필요하다. 간호사는 중증외상 처치 팀의 핵심적인 팀원으로서 전문 간호술기, 통합적인 사고능력, 조정 역할 등이 요구된다[6]. 간호사의 외상처치 역량을 향상시키기 위해서는 다양한 사례의 환자를 직접 간호하는 경험이 유용하나 실제 중증외상 환자 간호 경험은 부족한 사례 수와 환자 안전과 사생활 보호 측면에서 관찰 실습에 머무르는 제한점이 존재한다. 따라서, 환자에게 위해를 가하지 않고 반복적이며 주기적인 교육이 가능한 시뮬레이션 교육이 간호사에게 더 효과적인 외상처치 경험을 제공할 수 있다.

시뮬레이션 교육은 구조화된 시나리오를 기반으로 임상 현장과 유사하게 구현된 가상의 상황에서 이루어지는 학습 방법으로[7], 술기능력, 문제해결 능력, 자기효능감, 의사소통 등 다양한 부분에서 교육적인 효과를 보여주었다[8-10]. 그러나 기존의 시뮬레이션 교육은 한정된 시나리오와 환경적 요소 묘사의 제한으로 인해 학습자의 몰입감이 저하되고, 교육자와 교육기자재 부족으로 인한 반복 숙달 훈련이 제한되는 한계점을 지니고 있다[11]. 이를 보완하기 위해 최근 정보통신기술의 발달과 함께 간호 시뮬레이션 교육에도 다양한 정보통신기술이 적용되고 있다.

최근 가상현실(virtual reality, VR), 증강현실(augmented reality, AR) 등의 기술을 활용한 교육은 전통적인 교육의 대안으로 급부상하고 있는데[8,12], 가상현실과 증강현실은 경험하기 어려운 환

경인 외상처치 상황을 시공간적 제약 없이 실제와 유사하게 구현할 수 있다[8]. VR은 실제 환경과 유사한 상황을 현실과 차단된 가상환경으로 구현하는 방식으로 모두 허구의 상황이 제시되는 반면 AR은 실제 현실에 태블릿 PC 또는 안경 등의 기기를 통해 보이는 디지털 가상의 이미지를 부가하여 보여주는 방식으로 현실에 존재하는 이미지에 가상 이미지를 겹쳐 하나의 영상으로 보여주므로 현실감이 뛰어나다는 점에서 차이가 있다[13]. 여기서 한 단계 진보하여 VR과 AR의 장점을 융합한 혼합현실(mixed reality, MR)은 가상환경에 현실 정보를 더하고, 현실을 기반으로 가상 정보가 나타남으로써 현실의 물리적 객체와 가상 객체가 자연스럽게 공존하며 상호작용할 수 있는 환경을 제공한다. 즉, 학습자는 현실의 교육공간에서 가상의 처치훈련 시뮬레이션을 경험할 수 있으며, 하나의 시뮬레이션에 다중 접속이 가능하여 팀 훈련이 이루어질 수 있다. 따라서, 혼합현실은 기존 가상현실이나 증강현실의 단독 사용 시 나타나는 기술의 제한점을 극복하여 학습자에게 시·공간의 제약 없이 생동감 있는 교육환경을 제공하고, 팀 단위 훈련으로 학습자의 몰입감과 학습효과를 증대시키는 효과적인 교육 방법이 될 수 있다[14,15].

이에 중증외상처치 역량이 가장 요구되는 군에서는 과학기술정보통신부와 협업하여 혼합현실 기술을 이용한 중증외상처치 시뮬레이션 프로그램을 개발 중이다[16]. 개발 중인 프로그램은 환자 분류, 물품 준비 등 가상환경에서 개인 단위의 반복훈련뿐만 아니라 팀 단위로 다양한 중증외상 상황을 경험할 수 있도록 실제 마네킹에 가상 환자 모델을 생성하는 혼합현실 기반 시뮬레이션 프로그램이다. 해당 프로그램은 군병원 간호사를 대상으로 활용될 예정이며, 추후 일반 의료인의 역량 강화를 위한 훈련에도 사용할 수 있도록 상용화될 예정이다.

한편, 국내 중증외상 간호교육은 교육프로그램 자체가 양적으로 부족하여 현장감 있는 실습 중심의 반복 교육은 물론 전문적 지식과 팀워크를 함양할 수 있는 교육이 필요한 실정이다[5,17]. 국내의 간호사 대상 외상간호 교육은 외상간호핵심과정(trauma nursing core course, TNCC)이 거의 유일하다. TNCC는 미 응급간호사회에서 개발한 프로그램으로 외상환자 사정과 처치의 절차를 중심으로 구성되어[18] 현장감 있는 교육환경을 제공하는 데는 한계가 있으며, 실습 교육도 개인 단위로 이루어져 외상처치의 특성을 반영하지 못하고 있다. 따라서, 외상처치팀의 핵심 구성원인 간호사를 위해 보다 효과적인 외상처치 교육프로그램의 개발이 절실하다. 이에 본 연구는 혼합현실 기반 중증외상 처치 시뮬레이션 프로그램 개발에 앞서 군병원 간호사들을 대상으로 교육요구를 파악하고자 하였다. 이를 통해 혼합현실 기반 중증외상 처치 시뮬레이션 교육 개발에 있어서 다양한 교육요구를 반영하고 보다 효과적인 운영방안에 대해 제언하고자 한다.

연구 목적

본 연구의 목적은 군병원 간호사를 대상으로 혼합현실 기반의 중증외상 처치 시뮬레이션 교육 요구를 탐색하는 것이다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 군병원 간호사를 대상으로 혼합현실 기반 중증외상 처치 시뮬레이션 교육 요구를 파악하기 위해 포커스 그룹 인터뷰(Focus Group Interview, FGI)를 적용한 질적 내용분석 연구이다.

연구 대상

본 연구 대상자는 군병원 소속의 간호사인 간호장교 또는 간호 근무원으로 다음의 대상자 선정기준을 모두 만족하는 자이다. 첫째, 간호 근무경력이 13개월 이상인 자, 둘째, 외상처치 간호경력 1년 이상 이거나 외상처치 교육 경험 있는 자, 셋째, 본 연구의 목적과 면담 방법에 대한 설명을 듣고 연구 참여에 자발적으로 동의한 자, 넷째, 인터뷰 내용 녹음에 동의한 자이다. 대상자의 간호업무 경험을 충분히 듣기 위하여 Jang [19]의 간호등급을 기준으로 간호 근무경력이 13개월 이상인 상급초보 단계 이상의 간호사를 연구 대상으로 선정하였다.

연구 도구

본 연구는 포커스 그룹 인터뷰의 원칙과 절차를 준용하고 연구 목적상 확인하고자 하는 교육 요구를 탐색하기 위하여 공동 연구자들의 검토 하에 기존의 문헌[12,20,21]을 참고하여 반구조화된 질문지를 구성하였다. 질문은 시작 질문, 도입 질문, 전환 질문, 주요 질문, 마무리 질문으로 구성하였고, 주요 질문은 교육내용, 교육방법, 교육평가, 교육환경으로 범주화하였고[21], 주요 질문은 다음과 같다.

- 첫째, ‘보여드린 교육 시나리오의 교육내용에 대해 어떻게 생각하십니까?’
- 둘째, ‘교육이 어떠한 방식으로 진행되면 좋겠다고 생각하십니까?’
- 셋째, ‘교육이 어떻게 평가되면 좋겠다고 생각하십니까?’
- 넷째, ‘교육이 잘 진행되기 위해 어떤 환경이 필요하다고 생각하십니까?’

자료 수집 방법

본 연구는 포커스 그룹 인터뷰를 통하여 자료를 수집하였다. FGI는 새로운 연구 분야를 탐색하는데 독자적으로 사용되는 연구 방법으로[22], 인터뷰 주제에 대한 대상자의 인식을 집중적으로 끌어내어 일대일 면담에 비해 참여자 간의 상호작용을 적극 활용함으로써 다른 방법으로는 도출하기 어려운 자료와 주제에 대한 명확한 관점을 얻을 수 있는 특징이 있다[23]. 따라서 본 연구 주제인 혼합현실 기반의 중증외상 처치 시뮬레이션 교육 요구에 관한 기존의 연구가 거의 없는 실정을 고려하여 FGI를 통하여 자료를 수집하였다.

연구 대상자 모집을 위해 일개 군병원을 목적 표본 추출하고 간호부서장과 담당자에게 연구 목적 및 방법, 결과 활용 등에 관해서 설명한 후 자료수집의 허락을 얻었다. 연구 대상자 모집을 위하여 해당 병원 게시판과 사회관계망서비스를 통해 모집공고문을 게시하였다. 모집공고문 확인 후 연구 참여를 희망한 간호사에게 연구 참여 신청 링크를 보내어 온라인으로 연구 참여 신청을 받았고, 연구 참여 신청 전 설명문, 인터뷰 내용 등에 대한 설명을 온라인으로 제공하였다. 연구 참여 접수 후 연구자는 우선으로 구체적인 연구 목적 및 방법(인터뷰 진행, 녹음 등), 결과 활용 등에 관해 설명한 후 연구 참여 의사를 다시 확인하였으며, 연구 참여에 구두 동의하면 이메일을 통해 설명문, 인터뷰 내용 등에 대한 추가 설명을 제공하였다.

본 연구는 반구조화된 질문지를 바탕으로 모집단의 수가 제한적이고 동일 집단인 군병원 간호사를 대상으로 FGI를 시행함에 따라 총 2개 그룹의 인터뷰를 계획하였고[22], 두 번째 그룹 인터뷰 결과 더 이상의 새로운 내용이 나오지 않는 상태에 이르러 추가 그룹 인터뷰가 필요하지 않음을 확인하였다. 그룹당 대상자 수는 기존 문헌을 참고하여[23] 그룹당 5명의 대상으로 구성되어 2개 그룹에 대해 각 그룹당 1회의 인터뷰를 하였다.

포커스 그룹 인터뷰는 2021년 2월 4일과 2월 5일에 이루어졌다. 그룹별 인터뷰 소요 시간은 90분과 87분이었으며, 인터뷰 장소는 연구 대상자 소속기관의 세미나실을 사용하였다. 연구자 2명이 인터뷰 진행을 담당하였으며 각각 촉진자(facilitator)와 진행 보조의 역할을 하였다. 인터뷰는 진행자의 소개와 연구 대상자의 자기소개부터 시작하였다. 원활한 인터뷰를 위해 질문지 목록을 보여주고 대상자가 인터뷰 주제에 대해 잠시 생각할 시간을 제공한 후 개발 중인 혼합현실 기반 중증외상 처치 시뮬레이션 소개 동영상을 시청하면서 시작하였다. 동영상은 실제 마네킹에 가상 환자 모델을 생성하는 훈련 시나리오 선택부터 외상환자에 대한 신체사정, 팀 단위 처치훈련까지의 연동 시연 장면을 포함하는 혼합현실 시뮬레이션에 대한 약 5분의 영상으로, 동영상 시청을 통해 혼합현실 기반 교육프로그램에 대한 연구 대상자의 이해를 돕고자 하였다. 인터뷰는 교육 요구와 관련된 새로운 진술이 추가 나오지 않는 자료의 포화 시점까지 진행하였으며, 촉진자와 보조자는 연구 대상자의 구술내용 중 중요한 내용, 인터뷰 분위기, 대

상자의 표정과 태도 등을 현장 노트로 기록하였다. 또한, 인터뷰의 모든 내용은 대상자의 동의하에 녹음하였다. 인터뷰 후에 촉진자와 보조자는 디브리핑을 통해 인터뷰 내용에 대한 주요 정보를 검토하였다.

자료 분석 방법

교육 요구는 교육내용, 교육방법, 교육평가, 교육환경으로 범주화하여 분석하였다[21]. 자료 분석은 필사된 내용과 인터뷰 진행 중 작성된 현장 노트를 바탕으로 내용분석 방법[24]을 이용하였다. 내용분석은 문자로 된 말을 범주로 분류하는 방법으로 연구 참가자로부터 직접적인 정보를 얻을 수 있다는 장점이 있다[23]. 자료 분석 전 연구 대상자의 개인정보는 삭제하였고, 내용분석은 FGI 연구를 여러 차례 수행한 경험이 있는 연구자들에 의해 이루어졌다.

내용분석의 절차는 다음과 같다[24]. 두 연구자가 각자 개별적으로 필사된 자료를 반복적으로 읽으면서 전체적으로 이해하는 과정을 거친 후 자료를 단어별로 읽어서 주요 생각이나 개념을 나타내는 단어나 구를 표시하여 코드를 추출하였다. 연구자는 자신의 첫인상, 생각, 초기 분석을 기록하면서 하나 이상의 핵심 생각을 반영하는 코드명을 찾았다. 코드끼리의 관련성과 연결성을 고려하여 코드를 범주화하고, 다음으로 각 범주, 하위범주, 코드에 대해 정의하였다. 각 코드 및 범주에 대한 예시를 자료에서 가져와 연구 결과에서 제시하였다.

본 연구 수행을 위한 연구자의 준비는 다음과 같다. 책임 연구자는 질적연구 정규 교과목을 수강하였고, 질적연구 세미나에 여러 차례 참석하였으며 ‘포커스 그룹 인터뷰 이해와 활용’ 방법론 워크숍을 수료하였다. 또한, 본 연구 수행 전에 연구책임자로 FGI를 활용한 연구를 여러 차례 수행한 경험이 있다. 연구책임자와 같이 자료 분석한 연구자는 질적연구 정규 교과목을 수강하였으며, 질적연구 관련 세미나에 여러 차례 참석하였고, 이를 바탕으로 FGI를 활용한 연구에 참여한 경험이 있다.

연구의 신뢰성

연구 결과의 신뢰성은 필사의 정확성 검토, 자료 분석한 연구자 간의 일관성 확인, 연구 대상자의 연구 결과 확인, 연구자 디브리핑 등의 과정을 통해 확보할 수 있다[23,24]. 본 연구에서는 자료의 정확성을 위하여 인터뷰 내용이 빠지지 않도록 인터뷰 시 3개의 기기를 이용하여 현장의 소소한 내용까지 녹음하였고, 필사의 정확성 확보를 위하여 필사 내용을 검토하는 과정을 거쳤다. 자료 분석에서 2명의 연구자가 개별적으로 코드를 추출하고 범주화한 다음 분석 결과를 비교하고 논의하는 과정을 거쳐 최종 합의된 내용을 도출하였다. 인터뷰 중간에 연구대상자의 구술내용

에 대한 연구자의 이해와 해석이 맞는지 응답을 정리하여 대상자에게 다시 묻는 방법으로 구술내용을 확인하는 과정을 거쳤다. 인터뷰 진행에 참여한 연구자들은 인터뷰 후에 디브리핑을 실시하였다.

연구의 윤리적 고려

본 연구는 연구자 소속기관 연구윤리위원회(IRB No. AFMC-20096-IRB-20-096)의 승인을 받은 후 진행되었다. 본 연구의 대상자는 군 소속으로 취약한 계층에 속하므로 연구 대상자들의 윤리적 위험을 최소화하기 위하여 연구 목적과 절차에 대한 충분한 이해한 후 연구 참여는 자발적으로 이루어짐을 설명하였으며, 연구 참여를 원하지 않는 경우 언제든지 참여 철회가 가능하고 연구 참여 여부에 따른 불이익이 없음을 설명하였다. 또한, 수집된 자료와 녹음 내용은 연구 목적으로만 사용되고, 무기명으로 처리되어 대상자의 정보가 노출되지 않음을 설명하였으며, 파일로 전환된 연구자료는 잠금장치와 비밀번호가 있는 연구자의 컴퓨터에 보관함으로써 보안을 유지하였다.

연구 결과

연구 대상자의 일반적 특성

FGI 참여자는 총 10명으로 평균 나이는 32.70±5.66세이고, 임상 경력은 4년에서 17년까지이며, 평균 9.00±5.08년이었다. 외상 처치 경력이 있는 참여자는 6명(60.0%)이었으며, 외상처치 교육 경험이 있는 참여자는 7명(70.0%)이었다. 현재 근무부서는 수술실이 6명(60.0%)으로 가장 많았고, 내·외과병동 2명(20.0%), 외상센터와 중환자실 각각 1명(10.0%)순이었다(Table 1).

간호사의 중증외상 처치 시뮬레이션에 대한 교육 요구

교육 요구는 교육내용, 교육방법, 교육평가, 교육환경으로 범주화하였으며, 총 20개의 하위주제를 도출하였다(Table 2).

● 교육내용

교육내용 범주에서의 교육 요구는 ‘실제 임상 업무 반영한 현실감 있는 교육’, ‘동기부여 하는 교육’, ‘비판적 사고 및 통합적 사고를 할 수 있도록 돕는 교육’이었다.

• 실제 임상 업무 반영한 현실감 있는 교육

교육내용은 실제 임상에서 이루어지고 있는 업무를 기반으로 구성하는 것이 중요하다고 하였다. 교육내용에 대한 요구는 외상 발생 현장에서부터 병원으로 이송되는 과정과의 연계, 실제 업무 프로토콜 반영 및 수행 등이었다. 또한, 실제 업무의 사소한 부분

Table 1. General Characteristics of Participants in Focus Group Interview (N=10)

Characteristics	Categories	n (%)
Gender	Female	10 (100.0)
	Male	0 (00.0)
Age (year)	20~29	4 (40.0)
	30~39	5 (50.0)
	40~49	1 (10.0)
	< 5	2 (20.0)
Work experience (year)	5~10	4 (40.0)
	11~15	3 (30.0)
	16~20	1 (10.0)
Working department	Operation room	6 (60.0)
	Medical surgical unit	2 (20.0)
	Intensive care unit	1 (10.0)
	Trauma center	1 (10.0)
Experience of trauma nursing	Yes	6 (60.0)
	No	4 (40.0)
Experience of education on trauma nursing	Yes	7 (70.0)
	No	3 (30.0)

Table 2. Derived Educational Needs of Severe Trauma Treatment Simulation based on Mixed Reality

Categories	Subcategories
Teaching contents	• Realistic education reflecting actual clinical practice
	• Motivating education
	• Education that leads critical thinking and integrated thinking
Teaching methods	• Team-based education
	• Repeated education that acts as embodied learning
	• Education dealt with on a case by case
	• Stepwise education
	• Using of various education materials
Teaching evaluation	Evaluation method
	• Debriefing through video conferences
	• Team evaluation and evaluator in charge of the team
	• Differentiated evaluation methods according to type of learner
	Evaluation contents
Teaching environment	• Quantitative and qualitative evaluation of practice
	• Combination of knowledge and practice evaluation
	Evaluation results
	• Reward for performance of education
	• Securing safety
	• Similar settings to the real clinical environment
	• Securing of convenience and accessibility for learner
• Operating as a continuing education	
• Optimal number of learners per team	
• Building a stable internet environment	

까지 반영된 현실감 있는 교육이 필요하다고 하였다. 따라서 병원
에서 실제로 사용되는 장비와 물품으로 교육내용을 구성하고, 외
상 발생 및 환자 이송 시 주변 환경 특성도 반영되어야 한다고
하였으며 실제 업무를 수행할 기회가 제공되어야 한다고 하였다.

“(기존의 교육은) 막연하게 이론교육을 한다든가, 좀 현실감이
떨어진 사례 연습을 하는데.. AR, VR이 같이 접합되면서 실제로
환자 상태를 보면서 할 수 있어서 조금 더 현장감 있고, 긴급함을
느끼면서 같이 할 수 있어서 좋을 것 같습니다.”(A1)

“inhospital도 중요하지만 pre-hospital에서도 내가 이 환자한테
뭘 확인해야 하고 이 환자한테 어떤 게 예상된다는 거를 판단할
수 있는 pre-hospital에 대한 강화가 필요할 것 같습니다.”(B4)

“헬기가 떠나서 올 때 10분 전부터 무전 송출해줍니다. 헬기
안에서의 무전을 통해서 외상소생실 간호사가 스크린에다가 환자
상태를 받아적는 것부터 외상소생 입실 준비가 시작됩니다. 임상
에서는 그걸 듣고 환자 파악을 하는 겁니다. 이런 것들이 현실적
인 모습이거든요 (그전의 교육은) 솔직히 임상에서 일하는 것하
고는 많이 동떨어졌었어요.”(A5)

“외상환자 같은 경우 대량 수혈하는 경우가 많기 때문에 대량
수혈할 수 있는 장비라든지 그런 프로토콜이 들어갔으면”(B5),
“병원 프로토콜이 있으니까 그런 거에 따라서 하면 좋을 것 같
고”(B3)

“간호사가 얼마나 처방을 이해하고 이걸 바로 시행할 수 있는
지 평가를 한다면 좋을듯합니다.”(B1), “처방이 실제로 주어지면
좋지 않을까? 실제로 준비할 수 있는지, 어려운 약들이 많은데 처
방을 읽고 진짜로 준비할 수 있는 것이 구현되면 더 좋지 않을까
싶습니다.”(B4)

• 동기부여 하는 교육

교육에 실제 사례를 활용하거나 실전 경험을 공유하면서 미래
직무와의 연계성을 제시하는 동기부여 하는 교육이 필요하다고
하였다.

“진짜 경험이 있는 간호사들이 와서 실전에서의 경험을 생생하
게 얘기해주면 조금 더 좀 더 동기부여가 되지 않을까 싶습니
다.”(A3)

“외상 처치했던 실제 영상이나 내가 나중에 이런 병원 응급실
에 근무하게 되면 이런 환자를 만나서 이런 처치를 해야 하기 때
문에 조금 더 내가 이런 걸 해야 하겠구나! 그런 생각을 가지게
되면, 조금 더 공부해서 아니면 연습해서. 신규 간호사가 잘하고
싶은 마음이 생기지 않을까.”(B1)

• 비판적 사고 및 통합적 사고를 할 수 있도록 돕는 교육

교육은 다양한 환자 사례를 제공해야 하며, 수행한 결과에 대
해 즉각적인 반응과 추가적인 상황이 제시되어 비판적 사고를 할
수 있는 교육이 필요하다고 하였다. 또한, 판단력을 키우고 통합

적으로 볼 수 있는 능력을 키울 수 있는 교육이 구성되어야 한다
고 하였다.

“(환자 상태가 구현되는 마네킹을 구매해서 현장에서 기초 시
나리오 주고 거기서 발생할 수 있는 상황에 대해 계속 이렇게 그
때그때 적시에 판단해서 대처할 수 있는 것들을 반복해서 훈련하
면. 환자 상태를 조금씩 변경할 수 있게끔”(A5)

“처치에 반응이 즉각적이고 다이내믹하게 나오면 좋을 것 같습
니다.”(B4), “(잘못된 수행에 대해) 워닝? 알람이 울린다거나 해
도 괜찮을 것 같아요.”(B4)

“발생할 수 있는 추가 상황을 줘서 추가적으로 발생할 수 있는
상황을 판단할 수 있도록 해주면, 전체를 생각하면서 할 수 있을
것 같아요.”(A4)

“복합적으로 볼 수 있는 눈을 키우면 좋지 않을까. 환자가 응
급실이나 병동에 오면 동시에 달려들어서 즉각적인 판단이 가능
해야 되는데 하나씩 끊어서 하면 실제로 임상적용 능력이 떨어지
니다. ABC 외에는 꼭 순서에는 그렇게 연연하지 않았으면”(B4)

● 교육방법

교육방법에 대한 간호사들의 교육 요구는 ‘팀 기반 교육’, ‘체
화될 수 있는 반복 교육’, ‘단계별 교육운영’, ‘사례별 교육운영’,
‘다양한 교육자료 활용’으로 나타났다.

• 팀 기반 교육

임상에서 외상처치는 팀으로 이루어지고 있는 현실을 반영하여
중증외상 처치 실습교육은 팀 기반으로 진행되어야 한다고 하였
고, 개인 실습도 허용해주시기를 원하였다. 또한 팀구성에 간호사뿐
만 아니라 응급구조사, 소방대원이 포함되어야 한다고 하였다.

“실제 현장에서는 팀으로 (하거든요), 외상처치하면 4인 구조,
간호사 4명, 의사 2명, 보조 1명 해서, 이렇게 7명을 아이디얼하
게 제시를 많이 하는데.”(B5)

“팀으로 같이하는 시뮬레이션이 정말 중요하고”(A5), “저희가
기본적으로 팀단위로 투입되고”(A4)

“환자가 응급실이나 병동에 딱 오면 동시에 달려들어서 해야
하는데, 그런 팀워크 approach가 잘 안되고 저희 각자 자기네 배
웠던 ABC만 생각하다 보니까, 그런 협력적으로 일하면서 팀
approach를 할 수 있는 능력을 키울 방법이 있으면 좋지 않을까
싶습니다.”(B4)

“자기가 필요하다고 생각이 되거나 조금 더 혼자 연습해보고
싶을 때가 있지 않겠습니까. 그런 거를 언제든지 내가 할 수 있을
때 조금 시행할 수 있으면 좋을 것 같습니다.”(B1)

“군내 부서관인 응급구조사들이 같이하면 좋을듯합니다.”(A4),
“사단 신교대에 있을 때 응급구조사랑 같이 일했었고 OO대병원
외상센터 응급실에서 응급구조사의 역할이 되게 컸습니다. 응급
구조사 역할도 같이 팀을 꾸려보면 좋은 경험이 될 것 같습니

다.”(B4)

“대상자에 소방 공무원도 추가했으면 좋겠습니다. OO대학교 병원은 실제로 소방 공무원이랑 같이 훈련하는 걸로 알고 있습니다. pre-hospital 단계에서 소방대원들이랑 같이하니까.”(A1)

• 체화될 수 있는 반복 교육

연구 참여자들은 충분한 시간 동안 반복 실습 기회가 제공되어 교육내용이 체화될 수 있는 교육이 필요하다고 하였다.

“기존 교육은 (시간이) 타이트하게 했는데, 통과해야 한다는 부담도 커서 새벽까지 공부하고 실습도 시나리오 주저리주저리 외워서 막 풀어내고 나면 사실은 남는게 많이 없었습니다.”(B5)

“저희한테 직접적으로 적용하는 프로그램이고 이제 체화할 수 있는 프로그램을 개발하는 거니까 너무 타이트하게 잡는 것보다 재미있게 몸으로 습득할 수 있는 교육이 됐으면 좋겠어서, 재밌게 배워서 더 많이 남는다는 교육이 됐으면 좋겠습니다.”(B5)

“반복 교육을 허용하는게 필요할 것 같고, 여러번 반복해서 이걸 명확하게 알고 넘어갈 수 있게 시간적 여유를 두고 교육이 진행되면 좋을 것 같아요.”(A5)

“(기존 교육처럼) 3일하고 돌아가서 하지 않으면 사실은 잘 모르거든요. 다 많이 까먹고 그래서 시간 간격을 두고 원하면 한 번 더 듣게 할 수 있게 해주고, 반복적으로 이렇게 좀 있었으면 좋겠다.”(A5)

• 단계별 교육운영

교육과정은 기본과 심화과정으로 단계가 나뉘어 제공되어야 하고, 간호사의 경우 외상처치 경력 유무에 따라 구분하여 더욱 다양한 교육이 제공되기를 기대하였다.

“기본과정, 심화과정 이렇게 하면 좋을 것 같습니다. 처음으로 외상을 접하는 사람한테는 기본과정을 듣게 해서 이론과 실습의 비율을 반반 정도로 하고, (외상간호) 실전 경험 있는 사람들은 이론 시간을 줄이고 실습시간을 많이 늘리면 좋지 않을까 싶습니다.”(A1)

• 사례별 교육운영

기존의 교육처럼 모든 이론교육 후 실습하는 것이 아니라 사례별로 이론 후 실습을 시행하거나 쉬운 사례부터 시작하여 복잡한 사례를 전개해나가는 사례별 교육운영이 필요하다고 하였다.

“어떠한 케이스에 대해서 먼저 거기에 관련된 이론 수업을 하고 바로 그걸 시뮬레이션하면 바로 이해가 되고 습득되지 않을까.”(A2)

“우리가 어떻게 역할을 나눠서 이런 사례를 케어할지를 단계적으로 했으면 좋겠습니다.”(B4)

“(바로 실습시) 멀티트라우마는 어려우니까 그전에는 이런 비슷한 사례를 가지고 학생들한테 토의식으로 하든지. 케이스를 공

부하는 시간을 갖고, 계통 수업이 끝나고 나면, 종합적인 케이스를 보는 시간을 갖고 들어가야 보는 눈이 생길 것 같습니다.”(B4)

• 다양한 교육자료 활용

교육자료로 실제 사례와 동영상을 활용하는 것에 대해 요구가 있었다.

“학생 때 ER 미국 드라마를 보여준 적이 있었는데 그거 재밌게 보았던 것이 남아있어서, 그런 미국 드라마를 봐도 재밌게 몰입할 것 같습니다.”(B5)

“학생들 실습했을 때 외상환자 전후 사례를 여러분 보여주었는데 반응이 달라집니다. 진짜 실제 사례들이 이렇게 이루어지고 있다는 거를 학생들이 생도들이 인식하게 되면 내가 졸업을 하면 이런 걸 해야 할 수도 있구나, 이런 인사이트를 좀 다르게 새롭게 줄 수 있을 것 같습니다.”(B2)

● 교육평가

교육평가 범주와 관련된 간호사의 교육 요구는 평가방법, 평가내용, 평가결과로 구분되었다. 평가방법으로는 ‘비디오 컨퍼런스를 통한 디브리핑’, ‘팀 평가 및 팀 전담 평가자’, ‘대상별 다른 평가방법 적용’이 도출되었고, 평가내용으로는 ‘실습의 양적 및 질적 평가’, ‘이론 및 실습 평가 병행’이었으며 평가결과는 ‘교육 성과에 대한 보상’으로 나타났다.

• 평가방법: 비디오 컨퍼런스를 통한 디브리핑

연구 참여자들은 시뮬레이션 교육의 장점인 녹화된 실습 영상을 활용하여 디브리핑을 교육평가에 활용할 것을 제시하였다. 이를 통하여 학습자의 실습 수행 역량과 만족도도 향상되고, 평가에 대한 공정성을 더 확보할 수 있다고 하였다.

“(시뮬레이션의) 장점이 영상이 남아있으니까 같이 보면서 디브리핑하면 훨씬 시각적으로, 영상을 활용한 디브리핑을 하면 학생들처럼 의사소통하는 것이 좋을 것 같고”(B4)

“QI로 1년 단위로 (비디오 컨퍼런스를 통해) 얼마나 만족하고 좋아졌는지를 데이터를 낸 적이 있는데 굉장히 눈에 띄게 좋아졌어요. 그리고 참여했던 팀단위 간호사들도 비디오 컨퍼런스 꼭 필요하다고 생각했어요.”(A5)

“평가자랑 학습자들이 영상을 같이 보면서 이런 때 이런 거를 해서 좋았다. 이런 건 조금 더 이런 처치를 했으면 좋았다. 이렇게 같이 디브리핑을 하면서 평가가 되면 조금 더 공정한 평가를 해서 학습자들이 만족도가 있지 않을까 생각이 들기는 합니다.”(B1)

• 평가방법: 팀 평가 및 팀 전담 평가자

평가 방식은 개인이 아닌 팀 평가 방식으로 진행되고, 팀별 전담 평가자를 운영하여 교육에서부터 평가까지 팀의 전체 교육과

정을 전담하는 교수자가 있을 필요가 있다고 하였다.

“어차피 팀 평가가 될 수밖에 없어요”(A4), “현실 기반으로 하면 아까 말씀드렸듯이 4명의 간호사가 각자 하는 것들을 동시에 해.”(A5)

“평가자가 여러분이 계셔야 한다고 생각합니다. 팀을 따라 평가자가 정해지셔서 그 팀을 처음부터 쫓 따라서 평가하면 좋겠습니다. 처음에 좀 부족했었는데 이 교육을 통해서 많이 늘었던 게 보이면 좋은 점수를 받을 수 있는 자격이 되는 것이지 않습니까.”(B1)

“(교육이) 학생 대상이라면 (팀전담 평가자가) 라포형성에 좋을 듯합니다. 상호작용에”(B2)

- 평가방법: 대상별 다른 평가방법 적용

교육 대상에 따른 평가의 방법을 다르게 적용할 필요가 있다고 하였다. 간호사의 경우 실습의 비중을 높여서 평가하는 것이 좋다는 의견을 제시하였고, 평가 결과를 점수화하기보다는 합격과 불합격으로 하고, 수료증이나 자격증을 주면 동기부여가 될 것이라고 하였다.

“학생 대상이면 이론 시험도 보고 필기시험도 보고 학생 교육은 좀 더 점수화하기 위한 다른 방법을 고민해야 할 것 같습니다.”(B4)

“(간호사 대상은) 평가를 하되 그냥 합불(합격/불합격)로 TNCC는 순서 틀리면 끝인데, 사례별로 (점수가) 80% 이상이면 합격. 시나리오별로 필수적인 항목이 나올 거니까, 해야 할 처치나 부분에 대한 적용 여부 위주로 이렇게 해서 합불 정도가 간호사 대상 교육에 맞지 않을까 싶고”(B4)

“간호사의 경우 수료증 또는 자격증을 주면 오히려 스펙으로 프로그램이 더 활성화되지 않을까.”(A3)

- 평가내용: 실습의 양적 및 질적 평가

수행에 대한 평가에서 양적 평가는 기준점수와 시간제한 방법을 제시하였다. 이는 주어진 기준점수를 통과해야 하고, 사례별 전체 제한 시간 또는 수행을 몇 개의 카테고리로 구성하여 카테고리별 제한 시간을 주는 것을 의미한다. 질적 평가는 얼마나 잘 수행하는지, 필수항목에 대한 평가 및 순서가 중요한 항목에 대한 순서 평가가 필요하다고 하였다. 그러나 기존의 교육처럼 체크리스트를 기반으로 평가하거나 순서에만 초점을 두지 않아야 한다고 하였다.

“몇 퍼센트 이상은 완수가 되어야 이 사람은 pass가 된다고 할 수밖에 없을 것 같아요”(A1), “시나리오별 꼭 해야 할 처치, 필수적인 항목이 있다면 80% 이상 이렇게 이수했을 때 패스”(B5)

“시간제한을 주는 게 더 나올 것 같아요”(A4, A5, B2, B4), “처치에 대한 시간 리미트(제한)를 정해주고 주요 처치만 몇 분 안에 해라 그런 기준”(A3), “실제로 외상센터 기준에 머리 환자는

는 2시간 이내에 이동시켜야 한다는 게 있어서. 타임리미트를 주는 게 괜찮을 것 같습니다.”(A1, B4)

“카테고리를 만들어서 카테고리별 타임 리미트를”(A5)

“미군병원에서 훈련받을 때 환자를 전투현장에서 빼내오는데 20분 그 시간에 못 빼면 fail로 보고 아예 시험을 못 보고 나가라고 하거든요. 그래서 카테고리할 때 큰 단위로 주고 본인이 이 상황에서 어떤 처치를 해야 하는지 통합적으로 생각할 수 있게 만드는게 좋을 것 같아요.”(A4)

“(간호사) abcd가 팀으로 들어갔는데 a는 잘하고 b가 18G로 IV를 해야 하는데 20G로 하면 몇 퍼센트로 수행을 평가할 건지, 이런 디테일이 반영되면 결과상 어떤 행위에 대해서 몇 퍼센트밖에 못 했다.”(B2)

“(잘한 정도를) 점수로 조금 더 나눴으면 좋겠네요. treatment를 정말 잘한 사람, 그것의 평가방법이 달라졌으면 좋을 것 같은 한데”(B1)

“ABC 외에는 순서에 그렇게 연연하지 않았으면, 그 ABC 안에서 combine 해서 같이 딱 볼 수 있게 하면 되지 않을까. 저는 이 순서대로 하는 거에 우리가 너무 연연하지 있지 않나.”(B4)

- 평가내용: 이론 및 실습 평가 병행

교육평가 방법으로 기본적으로 이론과 실습 평가 모두 필요하고, 교육 대상에 따라 이론과 실습의 비율을 달리할 수 있다고 하였다.

“이론 공부를 먼저 하면, 그 이론에 대해서 평가를 했으면 좋겠고 결국 그 행위를 하는 실습, 이론 플러스 실습이 시뮬레이션, 따로따로 이론도 실습도 이걸 합친 팀 평가도 평가가 많아지긴 하겠지만 완벽한 시뮬레이션 교육이 되지 않을까 싶습니다.”(B2)

“기본적인 것을 시뮬레이션 할 수 있다는 거잖아요. 이게 어떤 상황인지 인지하고 내가 준비를 할 수 있어야 되는 거기 때문에 저는 사전 지식은 필요하다. (이론)평가는 필요하다고 생각하고요.”(A5)

- 평가결과: 교육성과에 대한 보상

연구 참여자들은 교육평가에서 교육성과에 대한 적절한 보상이 필요하다고 하였고, 이러한 보상은 교육의 동기부여가 될 것이라고 하였다.

“저희가 게임 하러 가면 누적되어서 1등 누구 2등 누구 이런 식으로 기록되는데, 그러면 사람들은 게임이라고 생각하는 겁니다. 어쨌든 AR은 게임이니까. 그래서 사람들은 순위권에 나의 팀 이름을 가지려고 엄청 열심히 하는 겁니다.”(A4), “(기록 순위화) 좋은 아이디어인 것 같아요. 어떤 계급을 따게끔 게임처럼 재밌을 것 같아요.”(A5)

“1년 동안 1등을 유지한 사람한테 소정의 뭘 해준다거나, 이런 평가 하면 좋을 것 같아요.”(A1)

“커피 프리퀀시 찍듯이 모든 사례를 다 클리어했다 몇 번 했다 는 이런 것들을 볼 수 있게, 개인 애플리케이션 같은 데에 기록이 되고 병원 근무자의 전체순위가 보이고 이런 게임시스템”(B3)

● 교육환경

교육환경 범주에서의 교육 요구는 ‘안전성 확보’, ‘임상과 유사한 환경 구현’, ‘학습자의 편리성 및 접근성 확보’, ‘보수교육화’, ‘팀당 적정인원 구성’, ‘안정적인 인터넷 환경 구축’으로 분류되었다.

• 안전성 확보

제한된 공간에서 팀으로 실습하고, 특히 AR 시뮬레이션은 제한된 공간에서 기구를 착용하고 실습해야 하므로 학습자의 안전성 확보가 중요하다고 하였다. 또한, VR의 경우 차례로 인한 장기간 기구 착용 시 어지러움을 유발할 수 있으므로 적절한 교육시간과 충분한 휴식 시간을 고려해야 한다고 하였다.

“서로 부딪히거나 이럴 수 있는데 참여자의 안전성이 확보되어야 하지 않을까?”(B2)

“제가 VR 하러 갔을 때 끝나고 멀미가 와서, 그래서 VR이 약간 있게 멀미가 올 수 있다는. 그래서 시간 조정을 하는 게 중요할 것 같고”(A1), “VR은 어지러웠던 경험 있어서, 너무 오래 하면 좀.”(B5)

• 임상과 유사한 환경 구현

교육환경에서 실제 임상 환경과 유사한 가상의 임상 환경을 재현하는 것이 중요하다고 하였고, 특히 병원에서 사용하는 물품과 장비, 주변 환경 등을 최대한 비슷하게 구현하는 것이 필요하다고 하였다.

“병원에서 쓰는 물품과 가장 유사하게 구사해야, 병원에서 가장 많이 쓰는 약물로 모양을 비슷하게 하고”(A2)

“정말 똑같은 장비랑 똑같은 물품이 들어갔으면 좋겠는데”(B5)

“외상센터에서 실제로 쓰고 있는 그런 장비들이 VR에 들어가 있으면”(B2)

“미국에서 헬기로 환자를 후송하는 교육을 받았는데, 그게 진짜 헬기가 실내에 있는데 정말 헬기 소음을 시끄럽게 트는 겁니다. 그러니까 의사소통을 해야 하는데 안들리는 겁니다. (소음과 진동) 그런 것까지 구현되면 조금 더 괜찮은 프로그램이 되지 않을까 싶습니다.”(A3)

• 학습자의 편리성 및 접근성 확보

교육환경으로 사용자인 학습자의 접근성과 편리성을 고려하는 것이 중요하다고 하였다. 따라서 교육이 이루어지는 곳으로의 접근성, 근무시간에 교육 참여, 병원 교육프로그램으로 반영하는 것이 필요하다고 하였다.

“정해진 장소에서만 하지 말고, 만약에 일반인을 대상으로도

많이 하실 거라면, 장소를 이동하는 것도 나쁘지 않을 것 같습니다.”(A5)

“여러 번 교육하는 거는 너무 좋은데 일을 하고 있으면 병원에서 안 보내주는 경우가 많으니까”(A1)

“VR 같은 경우에도 장비가 있어야 해서 거기서만 가능한가요? VR을 온라인으로 접근할 수 있나요? 그렇게 되면 사실 되게 좋을 것 같고”(B3)

“일과시간에 했으면 좋겠습니다. 추가로 시간을 내서 가는 것이 어려워서, 병원의 교육프로그램 안에 반영이 되면 출근해서 이수할 수 있도록 협조를 하는 거예요.”(B3)

• 보수교육화

교육을 활성화시키고 보다 많은 간호사에게 교육 참여의 기회를 제공하기 위해서는 혼합현실 기반 중증외상 처치 시뮬레이션 교육이 간호사 보수교육으로 등록되는 것이 필요하다고 하였다.

“보수교육 프로그램에 등록이 된다고 하면, 이거 AR/VR이 어떤 좀 신박하게 한번 해볼까? 이렇게 할 수도 있고 신규 간호사인데 외상에 관심이 있다고 생각하는 사람들은 한번 간접 경험해 볼 수도 있고 그래서 보수교육에 들어가면 좋지 않을까 싶습니다.”(A1)

“외상에 관심 있는 사람들이 많이 할 거라서, 아마 신규 간호사나 3년 미만 간호사가 이걸 병원에서 보수교육 지원해 준다고 하면 엄청 좋아할 것 같긴 해요.”(A5)

• 팀당 적정인원 구성

혼합현실 기반 시뮬레이션 팀 실습 교육 시 교육 효과와 한정된 공간을 고려하여 팀당 적정인원에 대한 고려가 필요하다고 하였고, 이는 안전성과도 연관되었다.

“(팀당) 4명 이하, 너무 많으면 공간적 컨트롤이 되지 않은 것 같아서, 한 3~4명 정도가 적당하지 않을까 싶어요.”(B4)

“적정인원은 한 4명에서 6명 정도가 괜찮지 않나 싶습니다.”(A1)

• 안정적인 인터넷 환경 구축

혼합현실 기반 중증외상 처치 시뮬레이션 교육이 인터넷 기반의 정보통신기술을 활용하므로 원활한 교육 진행을 위하여 인터넷 환경도 고려해야 한다고 하였다.

“VR하면 그 환경이 어떤지 모르겠지만 렉(정체) 같은 게 걸리고 할 수 있지 않나.”(A1)

논 의

본 연구는 군병원 간호사를 대상으로 혼합현실 기반 중증외상 처치 시뮬레이션 교육에 대한 요구를 파악하고자 포커스 그룹 인

터뷰를 시행하였다. 교육 요구는 Park과 Shin [21]의 연구를 기반으로 교육내용, 교육방법, 교육평가, 교육환경으로 범주화하여 도출하였다.

첫 번째 범주인 교육내용에서의 교육 요구로 ‘실제 임상 업무가 반영된 현실감 있는 교육’이 도출되었고, 이를 통하여 기존의 교육을 보완하기를 기대하였다. 기존의 외상 간호교육은 약 80%가 일방향적 교수법인 강의로 제공되고 있어서 외상처치의 교육 효과를 극대화하기 위해서는 실습 위주의 교육이 필요하다[5]. 본 연구 결과에서 기존 교육의 제한점으로 이론 위주의 교육과 현실감 낮은 사례 활용 등이 제시되었다. 시뮬레이션 교육에서 현실과 괴리된 교육내용으로 인하여 학생들은 교육에 대한 집중도 저하나 혼란스러움을 경험하게 되므로[12] 현실감 있는 교육은 학습자에게 중요한 요소로 인식될 수 있다. 따라서 혼합현실 기반 중증외상 처치 시뮬레이션 교육에서는 실제 임상 현장의 상황과 사례를 반영한 양방향의 실습 중심의 중증외상 처치 교육을 제공함으로써 학습자의 교육 요구를 충족시킬 수 있을 것이다.

또한, 교육내용 범주에 대한 교육 요구의 하위주제로 ‘동기부여하는 교육’이 도출되었다. 연구 참여자들은 교육에서 실제 사례를 활용하고 실전 경험을 공유하며 실제 업무와의 연계성이 제시됨에 따라 학습 동기가 부여된다고 하였다. 간호사와 간호대학생이 인식하는 좋은 수업에 관한 선행연구[21]에서도 좋은 수업은 현장감 넘치는 경험이나 사례를 제시하고 동기부여하는 수업이라고 제시된 바 있다. 즉, 학습자는 교육을 통해 실제 임상 상황과 학습자 본인을 연결 지을 수 있고 구체적 실체를 확인할 수 있을 때 교육에 동기부여가 되고 좋은 수업으로 인식하는 것으로 해석된다. 연구 참여자들 또한 동기부여에 대한 요구가 도출됨에 따라 시뮬레이션 교육에서도 학습자의 동기를 강화하기 위한 노력의 기울여져야 할 것이다.

두 번째 범주인 교육방법에서 본 연구의 참여자들은 ‘팀 기반 교육’이 필요하다고 하였다. 이는 가상 간호 시뮬레이션 교육은 팀 기반으로 진행되는 것이 효과적이라는 연구[12] 결과와 유사하였다. 또한, 간호사는 전문직 보건의료인으로서의 책임에 부응하기 위해 팀워크와 전문직 간의 의사소통을 중시한다는 연구 결과[17,21]와도 연결된다. 이는 임상 현장에서 외상처치가 팀으로 운영되므로 교육도 팀 기반으로 제공되어야 한다는 인식이 반영되어 나타난 결과로 사료된다. 더불어, 팀 기반 교육 시 교육 대상자를 간호사뿐만 아니라 응급구조사, 소방대원, 학생 간호사 등으로 다양화하는 의견이 제안되었는데, 이러한 팀 기반의 교육은 기존의 개인 중심으로 이루어지는 외상처치 교육의 문제점을 해결할 수 있으리라 생각된다.

또한, 교육방법 범주에서는 ‘체화될 수 있는 반복 교육’에 대한 교육 요구가 도출되었으며, 참여자들은 실습 중심으로 교육이 구성되어 충분한 교육 시간이 주어지고 반복적으로 실습할 수 있는 시스템이 필요하다고 하였다. 외상 간호교육 요구를 분석한 선행

연구[5,17]에서도 이와 유사하게 실습의 중요성과 반복 실습교육의 필요성이 나타남으로써 본 연구 결과를 뒷받침한다. 이는 기존 교육이 교육자나 교육환경 등의 물리적 제한으로 단기간의 일회성으로 이루어지며, 다양한 외상 사례를 경험하기 어렵고, 또한 시간 경과에 따라 교육의 효과가 저하되기 때문에 반복 교육의 필요성이 도출된 것으로 해석된다. 혼합현실 기반 중증외상 처치 시뮬레이션 교육은 학습자의 수준에 따라 융통성 있는 시간 운용과 학습 내용 조정이 가능하고, 다양한 임상 사례를 입력할 수 있고, 반복적인 학습이 가능하므로 이러한 교육 요구를 충분히 충족할 수 있을 것으로 생각된다.

교육방법 범주에서 ‘단계별 교육 운영’에 대한 교육 요구가 도출되어 간호사의 근무경력에 따라 기본과정과 심화과정으로 운영되기를 기대하였다. 이는 선행연구인 외상 간호교육 요구를 분석한 연구[5,17]와 시뮬레이션 교육 경험 분석 연구[12] 결과를 통해 뒷받침된다. 즉, 연구 참여자들은 외상 간호교육 운영에 대해 다양한 요구가 있는 것으로 나타났으며, 시뮬레이션 교육이 기존 교육과는 달리 보다 학습자 맞춤형 교육으로 제공되는 것이 가능하다고 기대하기에 도출된 결과로 보인다.

세 번째 범주인 교육평가에서는 비디오 컨퍼런스를 통한 디브리핑이 하위주제로 도출되었다. 연구 참여자들은 시뮬레이션 교육의 장점인 녹화된 동영상 평가를 활용하면 실습 수행 역량 및 만족도 향상에 도움이 될 것이라고 하였다. 이는 디브리핑을 통한 자아 성찰과 피드백을 통해 학습 효과 및 만족도 향상에 도움을 줄 수 있다는 연구 결과와 유사하다[10]. 학습자는 피드백이 있는 수업을 좋은 수업으로 인식하는데[21], 디브리핑은 시뮬레이션 교육에서 중요한 인지적 활동으로 디브리핑을 통해 수행과정을 평가하고 피드백을 줄 수 있다[10,25,26]. 따라서 혼합현실 기반 시뮬레이션 교육의 효과를 높이기 위해서는 디브리핑 과정을 교육에 포함해서 학습자의 교육 요구를 실시간으로 충족시키고 학습성과에 대해 긍정적으로 강화시킬 필요가 있다. 또한, 연구 참여자들은 비디오 디브리핑을 활용한 평가가 더 공정할 수 있다고 하였다. 이는 공정성을 고려하는 평가가 좋은 수업이라는 연구 결과[21]와 연결 지어 비디오 디브리핑을 수행 평가에 활용한다면 학습자가 인식하는 평가의 공정성이 향상되어 학습자의 만족도에도 긍정적 영향을 미칠 수 있으리라 판단된다.

또한, 교육평가 범주에서는 ‘팀 평가 및 팀 전담 평가자’와 ‘실습의 양적 및 질적 평가’가 도출되었는데, 혼합현실 기반 시뮬레이션의 특징이 이러한 교육 요구를 충족시키는 데 활용될 수 있다. 혼합현실 기반 시뮬레이션은 물리적 감각을 제공하는 현실의 마네킹 위에 팀원들과 함께 처치해보는 가상의 외상처치 환경을 구축할 수 있다. 즉, 현실과 가상이 자연스럽게 연결된 스마트 환경에서 하나의 시뮬레이션에 각 팀원은 개인 장비를 착용하고 동시에 접속하여 팀 훈련이 가능하다[14,15]. 그러므로 개인 장비를 통하여 학습자별 시뮬레이션 실습 정보가 추적되고 저장되므로

저장된 정보를 활용하여 팀 평가가 가능하고, 평가항목별 수행시간 제한과 우선순위를 설정함으로써 실습의 양적 평가뿐만 아니라 질적 평가도 가능하다. 나아가 저장된 학습자 개별 시뮬레이션 실습 정보는 학습자별 평가에도 활용할 수 있으므로 다양한 평가 방법을 개발하는 데 활용할 수 있다.

마지막 범주인 교육환경에서는 ‘안전성 확보’가 교육 요구로 도출되었다. 연구 참여자들은 가상현실의 VR 장비를 착용하는 경우 멀미나 어지러움을 경험할 수 있다고 표현하였다. 이는 혼합현실 기반 시뮬레이션의 특징이 반영되어 나타난 결과로 기존의 가상현실 간호교육 경험을 연구한 결과와 유사하다[11]. 따라서 학습자의 신체적 불편함을 예방하고 교육 효과를 높이기 위해 혼합현실 시뮬레이션의 적정 교육 시간, 휴식 시간, 팀당 적정 인원 등에 관한 교육 운영 매뉴얼이 필요하다. 이와 함께, 혼합현실 시뮬레이션을 교육에 적용하기 위해서는 충분한 오리엔테이션이 학습자에게 제공되어야 한다[12,25]. 따라서, 혼합현실 기반 중증외상 처치 시뮬레이션 교육 시작 전 충분한 설명 시간과 장비와 시스템에 익숙해지도록 연습의 기회를 제공하는 것이 교육의 안정성을 확보하는 전략적 접근이 될 것이다.

다음으로 ‘임상과 유사한 환경 구현’이 교육환경 범주의 교육 요구로 도출되었는데, 기존의 간호 시뮬레이션 교육에 관한 연구[11,25]와 좋은 간호 수업에 관한 연구[21]의 결과가 이를 뒷받침한다. 특히 가상현실 기반 교육에서 현실 세계와의 유사도를 높이면 학생들이 수업에서 몰입감이 증가하고 즐기며 실습에 참여한다고 하였다[11]. 따라서 혼합현실 기반 시뮬레이션에서 학습자의 몰입감과 교육의 효과를 높이기 위해서는 임상에서 사용하는 의료기기와 장비 등을 모델링하여 가상환경에 적용하는 등 실제 임상 환경과 최대한 유사하게 구성하는 것이 필요할 것이다.

또한, 교육환경 범주의 교육 요구로 ‘학습자 편리성 및 접근성 확보’ 및 ‘보수교육화’가 도출되었다. 연구 참여자들은 교육 참여 여건 조성을 위하여 근무시간 중 교육 참여를 보장하고, 병원의 교육프로그램으로서 반영하거나 간호사 보수교육으로 운영하는 것이 필요하다고 하였는데, 이는 기관의 행정적 및 재정적 지원의 필요성을 제시한 선행 연구 결과와 유사하다[5]. 특히, 물리적 교육 접근성을 높이기 위하여 지정된 장소에서만 교육을 제공하지 않고 학습자가 언제 어디에서나 교육받을 수 있도록 온라인으로 시뮬레이션 프로그램 교육을 제공하는 방안도 고려되어야 할 것이다.

본 연구는 혼합현실 기반 중증외상 처치 시뮬레이션 프로그램 개발에 앞서 학습자인 간호사의 요구를 반영하고자 하였으며, 교육내용, 교육방법, 교육평가, 교육환경의 범주에서 교육의 효과적인 운영방안을 분석하였다는 점에서 그 의의가 있다. 본 연구 결과는 학습자의 중증외상 처치역량을 강화하는 보다 효과적인 교육 설계와 프로그램 개발에 활용될 수 있을 것이다.

결론 및 제언

본 연구는 군병원 간호사를 대상으로 혼합현실 기반의 중증외상 처치 시뮬레이션 교육에 대한 요구를 파악하기 위해 포커스 그룹 인터뷰 방법을 적용하여 내용분석을 시행하였다. 이를 통하여 혼합현실 기반의 중증외상 처치 시뮬레이션에 대한 군병원 간호사의 교육 요구를 교육내용, 교육방법, 교육평가, 교육환경의 4 가지 범주에서 구체적으로 탐색하고 이해하는데 기여하였다. 특히, 혼합현실 기반의 시뮬레이션을 적용한 중증외상 처치 교육은 안전한 환경에서 반복 연습이 가능한 교육환경을 제공하여 교육의 효과성을 극대화하고, 다양한 환자 사례를 역동적으로 경험하고자 하는 교육 요구를 충족시킬 수 있을 것으로 기대한다.

연구의 제한점 및 제언은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 일개 군병원 간호사를 대상으로 하여 연구 결과를 일반화하는데 제한이 있다. 따라서 추후 연구에서는 연구 대상자를 다양화하여 교육 요구를 파악할 필요가 있다. 둘째, 추후 연구에서는 더 많은 학습자의 교육 요구를 파악하기 위한 양적 연구가 진행되기를 기대한다. 끝으로 본 연구의 결과를 바탕으로 교육프로그램이 개발 및 운영되어 혼합현실 기반의 중증외상 처치 시뮬레이션 교육의 효과성이 제시되기를 기대한다.

Conflict of interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Funding

None

Acknowledgements

None

Supplementary materials

None

References

1. Jung KW, Lee JC, Kim JY. Injury severity scoring system for trauma patients and trauma outcomes research in Korea. *Journal of Acute Care Surgery*. 2016;6(1):11-17. <https://doi.org/10.17479/jacs.2016.6.1.11>

2. Jung EK. 2018 Community-based severe trauma surveillance. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2020. Report No.:11-1790387-000020-10.
3. Ministry of Health and Welfare. Improvement plan of severe trauma care system [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2018 [cited 2021 July 20]. Available from: <https://www.korea.kr/common/download.do?fileId=185895581&tblKey=GMN>
4. Sampalis JS, Lavoie A, Williams JI, Mulder DS, Kalina M. Impact of on-site care, prehospital time, and level of in-hospital care on survival in severely injured patients. *The Journal of Trauma*. 1993;34(2):252-261. <https://doi.org/10.1097/00005373-199302000-00014>
5. Joe SJ, Seo YM, Jeong EK, Choi JY. Educational needs assessment for nurses in the regional trauma centers. *Korean Journal of Military Nursing Research*. 2016;34(2):52-68. <https://doi.org/10.31148/kjmnr.2016.34.2.52>
6. Jeong YJ, Hong SK, Kim YH, Kim TH, Keum MA, Ma DS, et al. Outcomes for employment of a trauma clinical nurse specialist in the treatment of trauma patients. *Journal of Trauma and Injury*. 2012;25(4):254-260.
7. Jeffries PR. A framework for designing, implementing, and evaluating simulations used as teaching strategies in nursing. *Nursing Education Perspectives*. 2005;26(2):96-103.
8. Kim SK, Eom MR, Park MH. Effects of nursing education using virtual reality: a systematic review. *The Journal of the Korea Contents Association*. 2019;19(2):661-670. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2019.19.02.661>
9. Chu MS, Hwang YY. Effects of web-based simulation and high-fidelity simulation of acute heart disease patient care. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2017;23(1):95-107. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2017.23.1.95>
10. Lee YH, Ahn HY. The effects of simulation education for new nurses on emergency management using low-fidelity simulator. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2019;25(3):331-343. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2019.25.3.331>
11. Jung HJ, Chae MJ. Experience the core fundamental nursing skills practice of nursing students using virtual reality. *The Journal of Humanities and Social Science*. 2020;11(4):703-716. <https://doi.org/10.22143/HSS21.11.4.51>
12. Kim YJ, Kim WJ, Min HY. Nursing students' experiences in virtual simulation practice. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2020;26(2):198-207. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2020.26.2.198>
13. Kim YH, Lee SW, Lee JS, Noh KH. E-learning technology based on mixed reality. *Electronics and Telecommunications Trends*. 2009;24(1):90-100. <https://doi.org/10.22648/ETRI.2009.J.240110>
14. Frost J, Delaney L, Fitzgerald R. Exploring the application of mixed reality in nurse education. *BMJ Simulation and Technology Enhanced Learning*. 2020;6(4):214-219. <https://doi.org/10.1136/bmjstel-2019-000464>
15. Hauze SW, Hoyt HH, Frazee JP, Greiner PA, Marshall JM. Enhancing nursing education through affordable and realistic holographic mixed reality: the virtual standardized patient for clinical simulation. *Biomedical Visualisation*. 2019;1120:1-13. https://doi.org/10.1007/978-3-030-06070-1_1
16. Joe SH. Ship design and surgery practice with VR and AR... the government will raise the virtual convergence economy to 30 trillion won [Internet]. Seoul: Moneytoday; 2020 [cited 2020 Sep 8]. Available from: <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2020121009254659423>
17. Kim KM, Kim JK. A convergence study on education status, educational needs, and nursing competence of regional trauma intensive care unit nurses. *Journal of the Korea Convergence Society*. 2020;11(3):321-331. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2020.11.3.321>
18. Jacobs BB, Hoyt KS. Trauma nursing core course: provider manual. Park Ridge, IL: The Emergency Nurses Association; 2020. p. 290-291.
19. Jang K. Study on establishment of clinical career development model of nurses [dissertation]. Seoul: Yonsei University; 2000. p. 1-201.
20. Shin YH, Jeong GH, Hyun MS. A study on plans for improvement of RN-BSN curriculum based on the needs of the students. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2006;12(2):151-161.
21. Park MA, Shin SJ. Nurses and nursing students' recognition of good instruction. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2020;50(1):101-115. <https://doi.org/10.4040/jkan.2020.50.1.101>
22. David LM. Focus groups as qualitative research. 2nd ed. Korean association for qualitative research, translator. Paju: Koonja; 2007. p. 1-93.
23. Grove SK, Burns N, Gray JR. Practice of nursing research. Park J, Jo J, Cha D, Im Y, translator. Paju: Soomonsa; 2017. p. 1-856.

24. Hiesh HF, Shannon SE. Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*. 2005;15:1277-1288. <https://doi.org/10.1177/1049732305276687>
25. INACSL Standards Committee. INACSL standards of best practice: simulation design. *Clinical Simulation in Nursing*. 2016;12(S):S5-S12. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2016.09.005>
26. Kim JH, Park IH, Shin SJ. Systematic review of Korean studies on simulation within nursing education. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2013;19(3):307-319. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2013.19.3.307>