



Original Article

중환자실 신규간호사를 위한 환자안전 시뮬레이션 프로그램 개발

정수진¹⁾ · 박진희²⁾

Development of a Patient Safety Simulation Program for New Nurses in the Intensive Care Unit

Jung, Su Jin¹⁾ · Park, Jin-Hee²⁾

1) Assistant Professor, Department of Nursing, Semyung University, Jecheon, Korea

2) Professor, College of Nursing, Ajou University, Suwon, Korea

Purpose: Intensive care units (ICUs) are departments that use high-risk drugs and medical devices. Therefore, patient safety is especially important in ICUs. However, new nurses in ICUs often lack patient safety competencies. Thus, it is necessary to improve patient safety competencies for new nurses working in ICUs. **Methods:** This methodological study was designed to develop a simulation program to improve patient-safety competencies among new nurses working in ICUs. To develop a patient-safety simulation program, we conducted a survey on educational needs and reviewed the core competencies of patient safety applicable to healthcare providers. Additionally, we conducted an expert validation process and a pilot test. **Results:** A simulation-based patient safety program was developed that spanned 4 weeks (240 minutes). **Conclusion:** The patient safety simulation program, which considered the characteristics and competence levels of new nurses working in ICUs, was found to be appropriate. This program is expected to improve the patient safety competencies of new intensive care nurses, thereby contributing to the creation of a safer ICU environment.

Key Words: High fidelity simulation training; Intensive care units; Nurses; Patient safety; Education

*This article is based on a part of the first author's doctoral thesis from Ajou University.

*This work was supported by the Korean Academy of Fundamentals of Nursing Research Grant of 2022.

주요어: 고충실도 시뮬레이션 교육, 중환자실, 간호사, 환자안전, 교육

*이 논문은 제1저자 정수진의 박사학위논문의 일부를 발췌한 것임.

*본 연구는 2022년도 한국기본간호학회의 지원을 받아 수행된 연구임.

1) 세명대학교 간호학과 조교수

2) 아주대학교 간호대학 교수

Received Oct 19, 2023 Revised Dec 26, 2023 Accepted Feb 13, 2024

Corresponding author: Park, Jin-Hee <https://orcid.org/0000-0002-0069-7819>

College of Nursing, Ajou University

164 World cup-ro, Yeongtong-gu, Suwon 16499, Korea

Tel: +82-31-219-7019, Fax: +82-31-219-7020, E-mail: jhee@ajou.ac.kr

서 론

1. 연구의 필요성

환자안전은 의료 서비스를 제공하는 과정에서 발생할 수 있는 오류를 예방하거나 최소화하는 것으로 의료 서비스의 질을 결정하는 중요한 지표이자 의료 서비스 제공자들이 지켜야 할 필수 원칙이다[1]. 미국의학원의 'To Err is Human' 보고서[2]가 발표된 이후 전 세계적으로 의료기관에서 발생하는 환자안전 사건의 심각성을 인지하고 환자안전 강화의 중요성이 부각되었다. 국내에서는 2016년 '중환이 법'이 제정되면서 환자안전보고학습시스템을 마련하여 국가 차원에서 환자안전사건을 관리하고 안전한 의료기관을 만들기 위한 노력이 시작되었다[3].

중환자실 간호사는 높은 중증도, 고위험 약물 및 의료기기, 빈번한 응급상황, 과도한 업무량과 다학제 간 협력이 필요한 복잡한 근무 환경 속에서 간호를 제공한다[4]. 중환자실 간호사는 투약 오류, 의료장비 문제, 환자 확인 누락, 침습적 카테터와 배액관 감염, 카테터의 비계획적 탈관[5] 등의 환자안전사건을 적게는 2.0%에서 많게는 70.0%까지 경험한다[6,7]. 이러한 중환자실 내 환자안전사건은 환자의 재원 일수를 증가시키고, 추가적인 처치를 발생시키며[7], 심각한 경우 환자를 사망에 이르게 한다[6].

특히 중환자실 신규간호사는 다른 부서에서 근무하는 신규간호사와 비교하여 높은 중증도와 잦은 응급상황 발생으로 인해 업무 부담감과 심리적 압박감을 경험한다[8]. 또한 신규간호사는 지식 및 경험 부족으로[9] 환자의 간호 문제를 대처하는 능력이 미숙하며, 이는 환자안전사건으로 이어지게 되고[9], 실제로 신규간호사의 환자안전사건 발생률은 경력 간호사보다 크게는 3배 가까이 높다고 보고된다[10]. 환자안전사건을 경험한 신규간호사는 전문가로서의 자신감을 상실하고, 환자들에게 죄책감을 느끼며, 동료들의 질타를 두려워하여 결국에는 이직을 고려한다[11,12]. 그러므로 중환자실 근무환경의 특성을 고려하여 신규간호사의 환자안전역량 증진을 도모하고 안전한 중환자실을 구축하기 위한 체계적인 환자안전 교육이 요구된다.

국의 간호교육 분야에서는 간호사의 질 향상과 환자안전역량을 강화하기 위한 노력으로 간호사를 위한 질과 안전교육(Quality and Safety Education for Nurses)을 도입하여 6가지 핵심 역량을 정의하고 기준을 제시하였다[13]. 핵심 역량은 '환자중심간호', '다학제적 팀 활동 수행', '근거기반 실무 수행', '질 향상', '환자안전', '정보 이용'이며, 이를 실천하기 위

해 간호사는 각 핵심역량에 대한 지식, 기술, 태도를 갖추어야 한다[13]. 또한 국제의료기관평가위원회(Joint Commission International)는 의료기관에 필요한 환자안전목표(International Patient Safety Goals)를 발표하였으며, 이에 따라 간호사는 '정확한 환자 확인', '효과적인 의사소통', '안전한 투약 간호', '손 위생/감염관리', '낙상과 같은 환자 위해 예방' 활동의 환자안전관리활동을 수행해야 한다[14]. 이렇듯 국외 간호교육 분야 및 의료기관은 간호사의 환자안전역량을 함양하고, 환자안전관리활동을 증진하고자 지속적인 노력을 하고 있다.

한편, 국내 간호사 대상의 환자안전 교육은 강의식 교육 방법이 일반적인 형태이며, 비교적 최근에 실습, 시뮬레이션을 활용한 환자안전 교육이 진행되고 있다[15]. 또한 의료기관에서 시행되는 환자안전 교육은 내용의 상당 부분이 술기 능력 향상에 무게를 두는 경향이 있고 도제 방식의 교육 방법이 흔히 사용되고 있어[16] 신규간호사가 환자안전역량을 갖춘 숙련된 간호사로 성장하는데 방해가 된다[11]. 따라서 중환자실 신규간호사의 환자안전에 대한 지식, 기술, 태도를 통합적으로 함양하기 위해서는 중환자실 환경과 중환자 간호의 특성을 고려하고 학습자에게 직접 경험을 제공할 수 있는 형태의 환자안전 교육이 요구된다[17].

시뮬레이션 교육은 실제적인 경험이 가능한 교육 방법으로 학습자의 지식, 기술을 향상하고 행동의 변화를 가져와 학습자의 임상수행능력을 향상시킨다[18]. 또한 시뮬레이션 교육은 학습목표에 맞게 환경을 설정하는 것이 가능하기 때문에 다양한 임상 상황, 환자의 중증도를 현실과 유사하게 구현할 수 있으며, 이는 가상의 상황이기 때문에 학습자의 실수가 환자에게 위해를 끼치지 않으며 학습할 수 있다는 장점이 있다[19]. 뿐만 아니라 시뮬레이션 교육은 간호대학생과 임상간호사의 지식[17], 의사소통능력[20], 문제해결능력[20], 임상수행능력[21] 향상에 효과적인 교육 방법으로 보고되고 있다.

그러나 국내 선행연구를 살펴보면 시뮬레이션 환자안전 교육은 간호대학생을 대상으로 다수의 연구가 진행된 반면 신규간호사를 대상으로 한 시뮬레이션 환자안전 교육 연구는 미흡한 실정이다[14]. 일부 간호사를 대상으로 환자안전사고 대처[20], 인수인계[21] 시뮬레이션 교육 연구가 진행되어 효과를 검증하였으나 이는 한정적인 술기 능력에만 초점이 맞추어져 있어 간호교육 분야에서 제시하고 있는 환자안전역량에 대한 지식, 기술, 태도를 함양하고 다양한 환자안전관리활동을 학습할 수 있는 시뮬레이션 프로그램 개발이 미흡한 실정이다. 이러한 배경하에 본 연구에서는 중환자실 신규간호사를 대상으로 중환자실의 특성을 반영한 환자안전 시뮬레이션 프로그램

을 개발하여 중환자실 신규간호사의 환자안전역량을 강화하고 환자안전관리활동을 증진할 수 있는 체계적인 환자안전 교육을 제공하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 중환자실 신규간호사를 위한 환자안전 시뮬레이션 프로그램을 개발하는 것이다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 중환자실 신규간호사를 위한 환자안전 시뮬레이션 프로그램을 개발하기 위한 방법론적 연구이다.

2. 연구진행

본 환자안전 시뮬레이션 프로그램은 임상시뮬레이션 프로그램 개발 가이드라인에 따라 개발하였으며, 가이드라인은 학습목표(학습 주제), 평가 방법, 사전학습, 디브리핑을 포함하고 있다[22]. 이에 따라 본 연구는 시나리오 및 사전학습 주제를 선정하여 내용을 구성하고, 디브리핑을 계획한 후 전문가 집단에 내용 타당도 검증을 시행하였다. 본 연구는 개발 단계이므로 평가도구는 포함하지 않았으며, 프로그램 개발을 위한 전체적인 연구진행 절차는 Table 1과 같다.

1) 시나리오 및 사전학습 주제 선정

시나리오 및 사전학습 주제 선정을 위해 국내·외 의료 관련 단체에서 제시하는 환자안전역량 및 환자안전목표를 고찰한

후 중환자실 간호사를 대상으로 환자안전 교육 요구도를 조사하였다. 환자안전 교육 요구도 조사 대상자는 프리셉터(교육자)의 자격을 갖춘 3년 이상 근무경력을 가진 대학병원 성인 중환자실 간호사 48명이다. 1년 미만 경력의 중환자실 신규간호사는 환자안전에 대한 실무 능력이 낮다고 보고되기 때문에 환자안전에 대한 중요도를 판단하기에 부적절하다고 판단하여 3년 이상 근무경력을 가진 간호사를 선정하였다[23]. 설문 내용은 국내·외 의료 관련 단체[2,13,24]에서 제시하는 의료인 핵심역량을 분석하여 연구자가 개발한 문항을 사용하였다. 문항은 환자안전역량에 대한 '근거기반간호', '환자중심간호', '팀워크', '안전 관리', '환자안전사건보고', '질 향상' 문항과 환자안전관리활동에 대한 '환자 확인', '투약', '알람 관리', '의사소통', '수혈', '타임아웃', '손 위생/감염관리', '낙상', '욕창 관리' 문항으로 구성하였다. 중요도와 수행도는 4점 척도로 '매우 중요하지 않음' 1점부터 '매우 중요' 4점, '항상 수행하지 않음' 1점에서 '항상 수행' 4점으로 구성하였다. 분석방법은 Borich 분석[25]과 The Locus for Focus 모델[26] 분석방법을 따랐다. 먼저, Borich 요구도 공식을 활용하여 중요도와 수행도의 차이 값들의 합에 중요도의 평균을 곱하고 이를 전체 대상자 수로 나누는 방식으로 Borich 요구도 값을 산출하였다[25]. 다음으로 The Locus for Focus 모델을 이용하여 중요도는 X축, 중요도와 수행도 간의 차이는 Y축으로 하여 좌표점을 평면에 표시하여 각 4사분면에 위치한 문항을 확인하였다[26].

2) 시나리오 설계

본 환자안전 시뮬레이션 프로그램은 한국간호교육평가원[27]에서 제시한 시뮬레이션 실습 표준안의 템플릿을 사용하여 개발된 프로그램을 정리하였다. 이에 따라 시나리오 설계 단계에서는 시나리오 개요, 시나리오 진행(시나리오 흐름도), 디브리핑으로 계획하였다.

Table 1. Process of Developing the Patient Safety Simulation Program

Stage	Contents
Selection of scenarios and pre-learning topics	<ul style="list-style-type: none"> · Review of patient safety competencies and patient safety goals · Investigating patient safety education needs
Scenario design	<ul style="list-style-type: none"> · Scenario introduction · Scenario running (scenario flow chart) · Debriefing
Validation of contents	<ul style="list-style-type: none"> · Validation by experts · Pilot test with clinical experts

(1) 시나리오 개요

본 환자안전 시뮬레이션 프로그램의 시나리오 개요는 시나리오 운영, 사례개요, 설정 오류, 학습목표, 사전학습으로 구성하였다[27]. 시나리오 운영은 교육대상자 및 배분된 교육 운영 시간에 대해 명시하였으며, 사례개요는 개발된 시나리오 내용을 간략하게 기술하였다. 설정 오류는 학습자의 환자안전역량을 강화할 수 있도록 본 연구에서 추가한 전략으로 교수자가 미리 설정한 오류를 시뮬레이션 실습 동안 학습자가 직접 찾아내고 그 오류를 복구할 수 있는 경험을 제공하는 것이다[28]. 다음으로 학습목표는 환자안전 시뮬레이션 프로그램을 통한 일차적 학습목표와 각 시나리오의 학습목표를 구분하여 설정하였다. 또한 본 시나리오를 구동하기 전 학습자들이 사전학습을 할 수 있도록 동영상 강의를 개발하였다. 사전학습의 동영상 강의는 대상자들의 교육 요구도 분석 결과를 바탕으로 환자안전에 대한 이해, 시나리오 구동에 필요한 간호 술기들을 제공하기 위한 원칙, 근거 등으로 구성하였다.

(2) 시나리오 진행(시나리오 흐름도)

본 환자안전 시뮬레이션 프로그램의 시나리오 진행은 시나리오 흐름도에 따라 수행되며, 시나리오 흐름도는 단계별 상태(시간)와 대상자 반응(증상, 요구), 학습자 활동(구체적 간호 수행), 교육요점(촉진 활동, 단서 제공)의 항목으로 구성하였다[27]. 단계별 상태와 대상자 반응은 환자의 주·객관적 상태 및 단계별 소요시간에 대한 내용을 포함하며, 학습자 활동은 상황에 따라 학습자가 수행해야 할 간호 행위를 구체적으로 기술한 것을 의미한다. 교육 요점은 상황별 학습자에게 기대되는 목표 달성 내용과 목표에 달성하지 못한 경우 교육자가 학습자에게 제공하는 단서 내용을 포함한다.

(3) 디브리핑

본 환자안전 시뮬레이션 프로그램의 디브리핑은 한국간호교육평가원[27]의 디브리핑 형식과 더불어 DAA (Description, Analysis, Application)[29] 모델을 참고하여 개발하였다. 디브리핑의 질문은 서술, 분석, 적용 단계로 구분되며, 시나리오 구동이 끝난 직후 조별로 시행할 수 있도록 하였다. 서술단계는 분석단계에 들어가기에 앞서 학습자들이 시나리오 상황을 재상기할 수 있도록 질문을 구성하였다. 분석단계는 디브리핑 과정 중 가장 많은 시간을 필요로 하는 단계로서 시나리오 상황을 자세히 탐구하여 임상적 맥락을 해석하고, 학습자들이 스스로의 간호활동 적절성을 평가할 수 있도록 하였다. 적용단계는 학습자들이 시나리오 상황에서 임상 상황으로 확장하여 적용

할 수 있는 것에 대해 생각해 볼 수 있도록 초점을 두어 질문을 구성하였다.

3) 내용 타당도 검토

(1) 전문가 타당도

개발된 환자안전 시뮬레이션 프로그램의 전문가 타당도는 2022년 6월 17일부터 6월 27일까지 시행하였다. 전문가 집단은 임상 전문가의 중환자실 파트장, 적정관리팀의 환자안전 부서 파트장, 질 향상 부서 파트장, 간호부 파트장, 간호교육팀 신규간호사 교육 담당자 5인과 교육 전문가의 시뮬레이션 과목 담당 교수, 간호관리학 교수 2인의 총 7인으로 구성하였다. 전문가 타당도는 프로그램의 차시별 학습목표 선정의 적절성과 학습목표에 따른 내용의 적절성에 대해 4점 척도로 1점 '전혀 적절하지 않다'에서 4점 '매우 적절하다'로 평가하였다. 또한 전문가들이 각 항목마다 자유롭게 의견을 기술할 수 있도록 문항을 구성하였다. 전문가 타당도는 참여한 전문가가 5인 이상으로 S-CVI/Ave (Scale-level Content Validity Index/Averaging method)는 0.9 이상, I-CVI (Item-level Content Validity Index)는 0.78 이상을 기준[30]으로 내용을 수정·보완하였다. 본 환자안전 시뮬레이션 프로그램의 전문가 타당도 검증 결과 S-CVI/Ave는 0.91로 기준을 충족하였으며, I-CVI가 0.78 미만인 경우에 대해 다음과 같이 수정·보완하였다.

사전학습의 'ZERO Harm을 위하여'에서 환자안전 정의에 대한 내용이 중복되어 수정·보완하였으며, '환자안전간호활동 수행하기'는 각 시나리오 상황에서 기대되는 간호활동을 사전에 학습할 수 있도록 강의 내용에 추가·반영하였다. 또한 시나리오를 구동하는 데 있어 '연구대상자가 근무하는 병원에서 사용하는 기종으로 인공호흡기 변경', '연구대상자가 근무하는 병원에서 사용하는 약물 및 용어로 통일', '환자안전의 중요성을 강조하기 위해 환자안전사건 사례 추가', '수혈 후 이상반응 모니터링 내용 추가', '감염관리 중 중심정맥관 관련 감염 예방 방법 추가'의 의견을 반영하여 사전학습 내용을 수정하였다. 다음으로 '디브리핑에서 간호 수행뿐만 아니라 환자안전문화, 팀워크와 의사소통에 대한 내용 추가'에 대한 의견이 있었다. 전문가 의견을 수렴하여 시나리오 적용 시 경험이 어려운 '환자안전문화', '의사소통', '팀워크'에 대한 내용을 학습할 수 있도록 디브리핑에 질문을 추가하였다. 또 '동일 부서 근무 간호사의 확산 예방 방안 마련'에 대한 의견을 반영하여 시나리오 적용 전 오리엔테이션 시간을 활용하여 학습자에게 비밀 유지에 대해 설명할 수 있도록 하였다.

(2) 임상 전문가 예비조사

본 환자안전 시뮬레이션 프로그램의 실현 가능성을 확인하기 위해 2022년 7월 5일 시뮬레이션 교육에 대한 예비조사를 시행하였다. 본 예비조사는 개발된 시뮬레이션 프로그램을 대상자에게 적용한 후 학습경험에 대한 면담을 진행하여 평가하였다. 예비조사를 위해 연구자가 교수자 역할을 진행하였으며, 예비조사 대상자는 1년 이상 임상 근무 경력이 있는 간호사 3인으로[23] 추후 연구를 진행할 표적 병원의 현실 반영 정도를 평가하기 위하여 해당 병원의 성인 중환자실에서 근무 경험이 있는 간호사 2인과 시뮬레이션 오퍼레이팅 경험이 있는 간호사 1인으로 구성하였다. 면담 조사는 '본 프로그램에 참여한 학습 경험은 어떠하였습니까?', '본 프로그램이 학습효과가 있다고 생각하십니까?', '본 프로그램이 개선해야 할 부분은 무엇입니까?'의 구조화된 설문지를 활용하여 진행하였다.

본 프로그램의 예비조사를 위한 면담 결과를 바탕으로 '시나리오 구현 가능성', '현실 유사성', '교육 환경 적절성'의 3가지 내용으로 수정 의견을 도출하였다. 시나리오 구현 가능성에 대한 의견으로는 '시나리오 구현을 용이하게 하기 위한 전략', '시나리오 구동에 적절한 인원수 및 구동 시간'이 있었다. 현실 유사성에 대한 의견은 '표적 병원에서 사용하는 의료기기의 사용', '인체모형 시뮬레이터의 제한점을 보완하기 위한 방법'이 있었으며, 교육 환경 적절성에 대한 의견으로는 '교육 환경의 친숙 정도가 학습효과에 미치는 영향의 최소화 전략'이 있었다. 연구자는 예비조사를 수행한 대상자들과의 논의를 충분히 진행한 후 수정의견이 반영되도록 본 프로그램을 수정·보완하였다.

3. 윤리적 고려

본 연구는 연구대상자를 윤리적으로 보호하기 위해 아주대학교병원 기관연구윤리심의위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받은 후 연구를 진행하였다(AJIRB-SBR-INT-21-642). 전문가 집단과 예비조사 대상자는 본 프로그램을 평가하기에 적합한 자를 선정하여 연구의 목적과 방법을 설명하였고, 자발적으로 참여 의사를 밝힌 자에 한하여 참여시켰다.

연구결과

1. 시나리오 및 사전학습 주제 선정

1) 국내·외 의료 관련 단체의 환자안전역량 및 환자안전목표

본 환자안전 시뮬레이션 프로그램의 시나리오 및 사전학습

주제를 선정하기 위해 국내·외 의료 관련 단체[2,13,24]에서 제시하는 의료인의 환자안전역량 및 환자안전목표를 고찰하였다. 그 결과 환자안전역량으로는 '안전 관리', '질 향상', '근거 기반실무', '환자중심간호', '공정문화', '환자안전사건보고', '학습 시스템', '팀워크'가 있었고, 환자안전목표로는 '환자 확인', '감염 관리', '침습적 절차와 안전', '의사소통'이 있었다.

2) 환자안전 교육 요구도 분석

본 환자안전 시뮬레이션 프로그램의 시나리오 및 사전학습 주제 선정을 위한 Borich 요구도 분석 결과 환자안전역량에서는 '근거기반간호', '환자중심간호', '팀워크'의 순서로, 환자안전관리활동에서는 '환자 확인', '투약', '알람 관리', '의사소통', '수혈'의 순서로 교육 요구도가 높은 것으로 나타났다. 또한 The Locus for Focus 모델 분석 결과 '중요도'와 '중요도·수행도 차이'가 평균보다 높아 가장 우선순위가 높은 1사분면에 있는 환자안전역량은 '근거기반간호', '팀워크'이었고, 환자안전관리활동은 '환자 확인', '투약', '알람 관리', '수혈'이 1사분면에 해당하여 교육 요구도가 높은 것으로 나타났다 (Table 2, Figure 1).

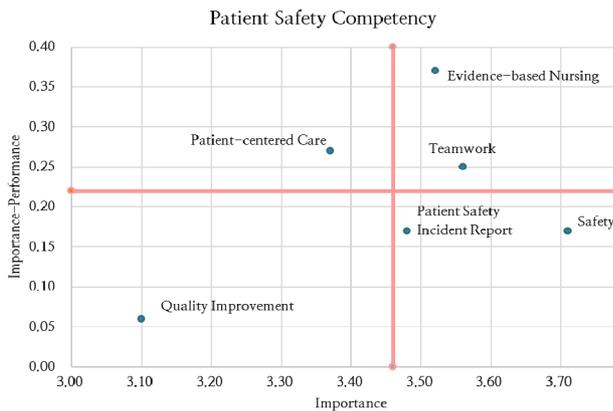
Borich 요구도 분석과 The Locus for Focus 모델 분석 결과 모두에서 높은 우선순위를 보였던 환자안전관리활동의 '환자 확인', '투약', '알람 관리', '의사소통', '수혈'은 반복적으로 학습할 수 있도록 사전학습과 시나리오의 주제를 선정하였으며, 시나리오 상황에서 실습이 어렵다고 판단되는 '근거기반간호', '환자중심간호', '팀워크'는 사전학습과 시나리오 직후 디브리핑 질문을 통해 학습할 수 있도록 하였다. 이에 사전학습은 '근거기반간호', '환자중심간호', '팀워크'를 포함하여 환자안전, 환자안전문화에 대한 'ZERO Harm을 위하여'와 '환자 확인', '투약', '수혈', '고위험 의료기기의 알람 관리', '감염 예방', '수·시술 전 확인', '위해사건 예방'에 대한 '환자안전간호활동 수행하기'로 주제를 선정하였다. 본 환자안전 시뮬레이션 프로그램은 총 4차시(240분)로 사전학습의 동영상 강의 2차시(120분), 시뮬레이션 교육 2차시(120분)로 구성되며, 교육 요구도 분석 결과 우선순위에 따라 차시에 포함되는 강화 횟수에 차등을 두었다. 따라서 Borich 점수가 높거나 The Locus for Focus에서 1사분면에 위치하는 내용이 사전학습과 시나리오에서 모두 학습할 수 있도록 2회 이상의 차시에 포함되었다.

첫 번째 시나리오에서는 '환자 확인', '투약', '알람 관리', '의사소통', '수혈'을 학습할 수 있도록 시나리오 내용을 구성하였고, 두 번째 시나리오에서는 '환자 확인', '투약', '알람 관리', '의사소통'을 반복적으로 훈련할 수 있도록 시나리오 내용

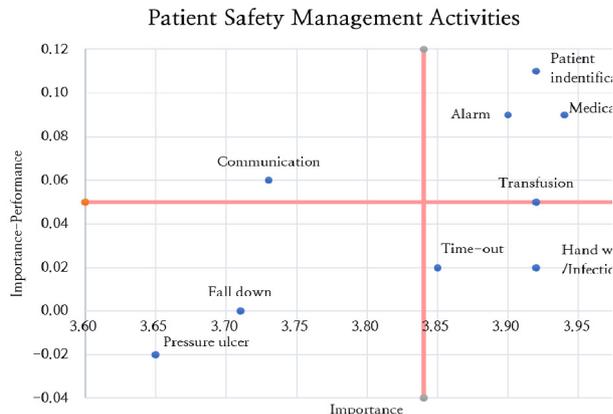
Table 2. Results for Education Needs

Variables	Importance	Performance	Importance-performance	Borich	The locus for focus (quadrant)	Enhancement time (sessions included)
	M±SD	M±SD				
Patient safety competencies	3.46±0.39	3.24±0.29				
Evidence-based nursing	3.52±0.55	3.15±0.46	0.37	1.28	1	3 (1,3,4)
Patient-centered care	3.37±0.53	3.10±0.43	0.27	0.93	2	3 (1,3,4)
Teamwork	3.56±0.50	3.31±0.51	0.25	0.86	1	3 (1,3,4)
Safety	3.71±0.50	3.54±0.50	0.17	0.59	4	1 (1)
Patient safety incident reports	3.48±0.62	3.31±0.51	0.17	0.59	4	1 (1)
Quality improvement	3.10±0.59	3.04±0.46	0.06	0.21	3	-
Patient safety management activities	3.84±0.24	3.79±0.28				
Patient identification	3.92±0.28	3.81±0.39	0.11	0.42	1	3 (2,3,4)
Medication	3.94±0.26	3.85±0.36	0.09	0.35	1	3 (2,3,4)
Alarm	3.90±0.32	3.81±0.39	0.09	0.35	1	3 (2,3,4)
Communication	3.73±0.45	3.67±0.48	0.06	0.23	2	3 (2,3,4)
Transfusion	3.92±0.28	3.87±0.33	0.05	0.19	1	2 (2,3)
Hand hygiene/infection	3.92±0.28	3.90±0.31	0.02	0.08	4	3 (2,3,4)
Time-out	3.85±0.51	3.83±0.38	0.02	0.08	4	1 (2)
Falls	3.71±0.46	3.71±0.46	0.00	0.00	3	1 (4)
Pressure ulcers	3.65±0.48	3.67±0.48	-0.02	-0.08	3	-

M=mean; SD=standard deviation.



A. Patient safety competencies



B. Patient safety management activities

Figure 1. Results of the locus for focus model.

을 선정하였다. ‘손 위생/감염관리’의 경우 교육 요구도 조사에서 우선순위가 높지 않았으나, 학습자가 간호를 수행하는 데 기본적으로 수행되는 항목으로 시뮬레이션 실습 동안 학습이 가능한 것으로 간주하였다. 최종적으로 개발된 시나리오의 주제는 첫째, 혈액학적으로 불안정한 혈변 환자 간호, 둘째, 인공 호흡기 적용 중인 수술 후 환자 간호이며, 본 프로그램에서 환자안전 교육 요구도를 바탕으로 선정된 시나리오 및 사전학습 주제 선정 근거표는 Table 2와 같다.

2. 시나리오 개발

1) 시나리오 개요

본 시나리오 개요는 시나리오 운영, 사례개요, 설정 오류, 학습목표, 사전학습으로 구성하였다[27](Table 3). 시나리오 운영에서 교육 대상자는 타 병원 및 타 병동의 근무 경력이 없으며, 성인 중환자실에서 근무하는 경력 12개월 이하의 신규간호사이다. 각 시나리오의 시간 배분은 실습 환경 오리엔테이션 및 사전브리핑 10분, 사전 소그룹 활동 15분, 시나리오 구동 15분, 디브리핑 20분의 총 60분으로 구성하였다.

본 연구에서 개발된 시나리오는 총 2개이며, 학습자들의 몰입감을 높이기 위해 2개의 시나리오는 연속적으로 이어지는 상황으로 설정하였다. 전체적인 사례개요는 중환자실에 입실한 환자가 혈변으로 인해 상태가 악화되고 지혈 수술을 진행한 후 중환자실로 재입실한 상황으로 하였다. 첫 번째 시나리오인

Table 3. Scenario Introduction

Item	Scenario 1	Scenario 2
Operations of the scenario	<ul style="list-style-type: none"> · Instructor/Operator: Researcher · Educational target: New nurses in the Intensive Care Unit (ICU) · Orientation/pre-group activity: 25 minutes · Time of the scenario running: 15 minutes · Time of the debriefing: 20 minutes 	<ul style="list-style-type: none"> · Instructor/Operator: Researcher · Educational target: New nurses in the ICU · Orientation/pre-group activity: 25 minutes · Time of the scenario running: 15 minutes · Time of the debriefing: 20 minutes
Overview of the case	<p>#53 y/F (Kim Na-Ri) #Diagnosis: Endometrial stromal sarcoma (20.04) #History: After chemotherapy, there was recurrence of low-grade endometrial stromal sarcoma with excision of the abdominal wall mass (22.06) #Chief complaint: Admission to the emergency room due to hematochezia. Subsequent MICU admission was necessary due to unstable posttransfusional vital signs. The patient's condition improved, and the patient was scheduled to be transferred to the ward. However, a significant episode of hematochezia recurred at 5 am.</p>	<p>#53 y/F (Kim Na-Ri) #Diagnosis: Endometrial stromal sarcoma (20.04) #Chief complaint: Initially showing improvement after MICU admission for hematochezia, the patient experienced recurrence. She was administered inotropics and received a transfusion. Emergency surgery was performed, and the possibility of proximal-site bleeding was identified during colonoscopy. Postoperatively, two Jackson-Pratt catheters were inserted, and the patient was readmitted to the ICU with endotracheal intubation.</p>
Setting error	<ol style="list-style-type: none"> 1. ID Band error (wrong patient) 2. O₂ flow error (overdose) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Risk of falling (damaged railing, missing wheel lock) 2. Sedative flow error (incorrect calculation)
Learning objectives	<p>Primary objectives: Understand patient safety and patient safety culture, and conduct patient safety management activities in the ICU</p> <p>Secondary objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Effectively communicate the condition of the patient · Check patient's identification before providing nursing care · Sanitize hands at the appropriate time and with the appropriate method · Safely administer medication according to the prescription · Identify and resolve the cause of alarm from high-risk medical devices · Prevent central line-associated bloodstream infections · Adhere to blood transfusion guidelines · Check the inspection items before the examination using the checklist · Time out before transferring the patient · Foster teamwork with colleagues 	<p>Primary objectives: Understand patient safety and patient safety culture, and conduct patient safety management activities in the ICU</p> <p>Secondary objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Effectively communicate the condition of the patient · Check patient's identification before providing nursing care · Sanitize hands at the appropriate time and with the appropriate method · Safely administer medication according to the prescription · Identify and resolve the cause of alarm from high-risk medical devices · Prevent central line-associated bloodstream infections · Prevent ventilator-associated infections · Foster teamwork with colleagues
Pre-learning	<ul style="list-style-type: none"> · For zero harm · Conducting patient safety nursing care activities 	<ul style="list-style-type: none"> · For zero harm · Conducting patient safety nursing care activities

ICU=intensive care unit; MICU=medical intensive care unit.

‘혈역학적으로 불안정한 혈변 환자 간호’의 구체적인 상황은 내과계 중환자실에 입실한 환자가 혈변으로 인해 활력징후 및 호흡이 불안정해지며 고위험 약물의 지속 주입, 수혈, 고농도의 산소 치료, 동맥관을 통한 혈액 검사와 대장 내시경을 위해 이동하는 상황으로 구성하였다. 두 번째 시나리오인 ‘인공호흡기 적용 중인 수술 후 환자 간호’의 구체적인 상황은 첫 번째 시

나리오와 동일한 환자가 응급 지혈 수술을 시행한 후 인공기도가 삽관된 상태로 외과계 중환자실에 입실한 상황이다. 환자에게 적용된 인공호흡기 알람이 울리며, 이를 해결하기 위해 마약성 진통제나 승압제와 같은 고위험 약물을 투약하고, 인공기도의 깊이가 조정이 필요한 상황에서 인공호흡기 관련 폐렴을 예방하는 간호를 수행하는 상황으로 설정하였다. 또한 시뮬레이션

실습 동안 학습자가 직접 오류를 인식하여 대처하는 경험을 제공하기 위해 설정한 오류는 잘못된 환자 ID Band 적용, 산소 및 약물 주입속도 오류, 낙상 발생 상황을 구성하였다.

본 프로그램의 일차적 학습 목표는 ‘환자안전과 환자안전 문화에 대해 이해하고 중환자실에서 수행하는 술기에 대해 원칙을 준수하여 환자안전관리활동을 수행한다’이며, 이차적 학습 목표는 각 시나리오의 상황에 따라 ‘환자 확인’, ‘투약’, ‘알람 관리’, ‘의사소통’, ‘수혈’, ‘감염관리’ 등으로 구체적인 학습 목표를 선정하였다(Table 3).

본 환자안전 시뮬레이션 프로그램은 시뮬레이션 실습을 시행하기 전 학습자가 사전학습을 시행하도록 하였다. 사전학습은 국내·외 의료 관련 단체의 환자안전역량 및 환자안전목표 검토 결과와 환자안전 교육 요구도 분석 결과를 바탕으로 연구자가 개발한 동영상 강의로, 총 2회(120분)로 설정하였다(Table 4, Figure 1).

2) 시나리오 진행(시나리오 흐름도)

본 시나리오는 중환자실에서 발생하는 상황으로, 학습자가 수행하는 간호활동에 즉각적인 피드백이 가능한 고충실도 시뮬레이터를 활용하였다[18]. 이에 한국간호교육평가원의 시뮬레이션 실습 표준안의 인체모형 시뮬레이터(Human Patient Simulator) 시나리오 흐름도 양식을 활용하였다.

단계별 상태(시간) 및 대상자 반응(증상, 요구)에서 시나리오 오는 총 4단계로 나누어지며, 학습자의 간호 활동 적절성에 따라 환자가 악화된 상태의 3단계를 추가하였다. 각 단계는 2~4분 정도 소요되도록 설정하였다. 대상자는 단계 및 학습자의 간호 활동 적절성에 따라 활력징후, 의식, 산소포화도가 변경되며, 교육장 내 공용 마이크를 통해 환자의 주관적 호소를 표현할 수 있도록 하였다.

학습자 활동(구체적 간호 수행)은 시나리오 상황에서 학습자가 우선순위에 맞게 수행할 수 있는 간호활동을 구체적으로

Table 4. Structure of the Simulation-based Patient Safety Management Training Program

S	Topic	Content	Method	Time (min)	Material
1	For zero harm	<ul style="list-style-type: none"> · Definition of patient safety · Key concepts related to patient safety · Occurrence and factors of patient safety incidents · Patient safety culture and patient safety 	Lecture	60	PowerPoint, Video, Booklet
2	Conducting patient safety nursing care activities	<ul style="list-style-type: none"> · Accurate patient identification · Safe medication administration · Blood transfusion nursing according to the guidelines · High-risk medical device alarm management -Ventilator · Prevention of infections related to medical institutions -VAP · Prevention of infections related to medical institutions-CLABSI · Preoperative and pre-procedural identification 	Lecture	60	PowerPoint, Video, Booklet
3	Nursing hemodynamically unstable patients with rectal bleeding	<ul style="list-style-type: none"> · Accurate patient identification · Hand hygiene · Prevention of infections related to medical institution -CLABSI · Safe medication administration · Blood transfusion nursing according to the guidelines · Pretest identification · Nursing before transfer · Effective communication · Teamwork with coworkers 	Simulation-based training	60	Booklet
			Pre-activities/briefing	25	
			Scenario-based simulation	15	
4	Nursing post-operative patients on a ventilator	<ul style="list-style-type: none"> · Accurate patient identification · Hand hygiene · Prevention of infections related to medical institutions -VAP/CLABSI · High-risk medical device alarm management -Ventilator · Safe medication administration · Effective communication · Teamwork with coworkers 	Simulation-based training	60	Booklet
			Pre-activities/briefing	25	
			Scenario-based simulation	15	
			Debriefing	20	

CLABSI=Central line-associated bloodstream infection; S=Session; VAP=Ventilator-associated pneumonia.

나열하였다. 교육 요점(촉진 활동, 단서 제공)은 학습자 활동 중 본 시나리오의 교육 요점이 되는 것을 기술하였으며, 이는 학습자의 간호 활동 적절성의 평가 지표가 되어 단계를 결정하도록 하였다. 또한 단서 역할을 하는 환자, 의사의 대본, 모니터의 알람 정보 설정 등을 상세히 기술하였다.

3) 디브리핑

디브리핑은 한국간호교육평가원[27]과 DAA 모델[29]에 따라 교수자는 서술, 분석, 적용 단계의 3가지 영역의 질문으로 구성하였다. 서술단계는 '시나리오 상황에서의 환자 상태?', '비슷한 임상 상황을 경험한 적이 있는가?', '학습자 스스로의 간호활동을 평가한다면?' 등 전반적인 시나리오 상황에 대한 질문으로 구성하였다.

분석단계에서는 '시나리오 상황에서 환자의 우선적인 건강 문제는?'와 '우선적인 건강 문제를 해결하기 위한 간호 활동 및 적절성은?', '안전한 간호 수행을 위한 원칙은?', '환자안전사건 발생 시의 대처 방법은?', '동료들과의 의사소통 및 팀워크는?' 등 학습자가 시나리오 상황을 반추하여 실제 수행한 간호 활동 및 환자안전활동을 스스로 평가할 수 있도록 하였다.

적용단계에서는 '실제 상황에서는 어떻게 적용할 것인지?', '환자안전활동의 가장 중요한 활동은 무엇인지?' 등 시나리오를 통해 배운 내용들을 실제 업무에 적용할 수 있도록 질문을 구성하였다.

는 의

본 연구는 중환자실 신규간호사들이 중환자실에서 빈번하게 발생하는 환자안전사건 상황을 토대로 동료들과의 의사소통, 팀워크를 함양하고 정확하고 안전한 환자안전간호를 수행할 수 있도록 환자안전 시뮬레이션 프로그램을 개발하였다.

환자안전 시뮬레이션 프로그램의 시나리오 주제 선정을 위해 국내·외 의료기관단체에서 제시하는 의료인에게 요구되는 환자안전역량과 의료기관의 환자안전목표 내용을 검토하고 이를 바탕으로 환자안전교육 요구도 분석을 시행하였다. 중환자실 간호사 대상의 환자안전 교육 요구도 조사 결과 환자안전 역량에서는 '근거기반간호', '환자중심간호', '팀워크'의 순서로 교육 요구도가 높은 것으로 나타났다. '근거기반간호', '환자중심간호', '팀워크'는 환자안전문화에 포함되는 개념으로 [31], 선행연구에 따르면 신규간호사의 환자안전문화에 대한 인식이 높을수록 환자안전간호활동이 높아진다고 보고된다 [32]. 또한 중환자실은 높아지는 요구도와 복잡성으로 인해 양

질의 치료를 제공하기 위해서는 다학제 간 팀워크가 매우 중요하며, 그중에서도 중환자실 간호사는 중추적인 역할을 수행한다[33]. 이처럼 본 연구에서 주제 선정을 위해 시행한 교육 요구도 조사에서 중환자실 신규간호사의 환자안전역량과 환자안전간호활동을 향상하기 위한 내용들이 잘 선별된 것으로 생각한다.

다음으로 환자안전관리활동에서는 '환자 확인', '투약', '알람 관리', '의사소통', '수혈'의 순서로 교육 요구도가 높은 것으로 나타났다. 중환자실은 고위험 약물의 투여나 의료기기를 적용하는 경우가 빈번하며 불안정한 활력징후로 대량의 수혈 간호가 이루어진다[4]. 특히 고위험 의료기기 유지 및 알람 관리에 대한 환자안전사건이 발생했을 때 환자에게 미치는 위해는 더욱 치명적일 수 있다[6]. 또한 투약은 간호사의 주요 업무이며, 의료기관평가인증원의 환자안전보고학습시스템 통계에 따르면 2021년 보고된 13,146건의 환자안전사건 중 약 32%가 약물과 관련된 것으로 보고되어 본 연구에서 투약과 관련된 환자안전 교육 요구도가 높았던 것을 뒷받침한다[3]. 본 연구에서는 교육 요구도 조사 결과를 기반으로 시나리오를 개발하였다. 개발된 시나리오는 중환자실에서 자주 발생하는 상황을 설정하여 대량 수혈, 약물 주입기를 통한 고위험 약물의 투여, 인공호흡기와 같은 고위험 의료기기의 간호를 학습할 수 있도록 하였다. 이는 기존의 도제식[16], 이론 중심[14]의 환자안전교육과 비교하여 중환자실과 유사한 환경 속에서 학습자가 직접 경험을 통해 학습하는 것으로 중환자실 신규간호사의 실제적인 역량 향상에 도움이 될 것이라 생각한다.

시뮬레이션 교육의 형태는 표준화 환자를 이용한 시뮬레이션 교육부터 해부학적 마네킹, 저충실도 혹은 고충실도의 시뮬레이터를 사용하는 등 이용 범위가 다양하다[34]. 본 환자안전 시뮬레이션 프로그램은 고충실도 시뮬레이터를 활용하였는데, 이는 학습자의 임상적 판단, 간호 술기에 대해 실시간으로 환자의 반응을 확인할 수 있고[18], 위험성이 높아 경험하기 어렵지만 학습이 필요한 경우, 관찰만으로는 학습에 제한이 있는 경우에 적절한 교육 방법이다[19]. 신규간호사를 위한 환자안전교육은 중환자실에서 발생하는 상황들을 유사하게 구현하고, 즉각적인 피드백을 통해 환자안전역량을 강화하기 위한 교육 방법으로 시뮬레이션 교육을 활용하는 것이 요구된다.

본 연구는 선정된 주제를 바탕으로 '혈역학적으로 불안정한 혈변 환자 간호', '인공호흡기 적용 중인 수술 후 환자 간호' 시나리오를 개발하여 실제 중환자실에서 빈번하게 발생할 수 있는 상황으로 구성하였다. 시나리오 내 환자는 혈역학적으로 불안정하고 수혈 및 고위험 약물의 투여가 필요하며, 응급 검사를

시행하고, 중심정맥관 및 다양한 카테터의 삽입 및 인공호흡기 등의 고위험 의료기기를 적용하고 있는 상황으로 설정하였다 [4]. 또한 신규간호사의 환자안전간호활동 향상에 영향을 미치는 환자안전문화에 대한 인식을 강화하기 위해[32] 응급상황, 인수인계가 필요한 상황에서 의료진들 간의 의사소통과 팀워크를 발휘할 수 있도록 하였고, 시나리오마다 잘못된 환자, 투약 오류 등의 환자안전사건을 설정하여 학습자가 환자안전사건을 발견하고 다른 의료진들과 공유하며 수정하는 행위들을 통해 환자안전관리활동을 강화할 수 있도록 하였다[28]. 이렇듯 중환자실에 특성화된 시나리오를 활용하고 교육 요구도를 반영하여 사전학습 내용을 개발하였기 때문에 학습자의 환자안전 측면의 지식, 기술, 태도의 환자안전역량[17]을 향상하는데 도움이 되었을 것으로 생각한다.

시나리오 적용 직후에는 교수자 주도의 구조화된 디브리핑을 제공할 수 있도록 하였다. 디브리핑은 시뮬레이션 경험에 대한 피드백 과정으로 학습자가 시나리오의 상황을 되돌아보고 수행한 간호에 대해 성찰하며 학습을 강화하고 행동으로의 전이가 이루어지기 때문에 시뮬레이션 교육에 있어 필수적으로 포함된다[29]. 이에 본 프로그램에서는 학습자가 시나리오 상황을 상기시키며 전반적인 간호 수행에 대해 이야기해 볼 수 있도록 하는 서술 단계, 다음으로 환자안전관리활동에 대한 적절성, 환자안전사건 발견 시 대처, 동료들과의 의사소통 및 팀워크 등에 대해 추가적인 질문을 하여 학습자 스스로의 환자안전관리활동에 대해 분석하고 평가하는 분석 단계, 마지막으로 실제 상황에서 환자안전관리활동을 어떻게 적용할 수 있을지에 대해 요약하는 순서의 적용 단계로 디브리핑을 구성하였다[29]. 이러한 디브리핑은 학습자가 시나리오 상황을 재상기하며 주도적으로 학습을 강화하고, 학습자들 간 서로의 촉진자로서 상호작용하며 학습의 효과가 크게 나타날 것으로 생각한다[35].

본 연구결과를 종합해 볼 때 개발된 프로그램은 중환자실 신규간호사에게 특성화된 환자안전 시뮬레이션 프로그램으로 중환자실 신규간호사의 환자안전역량을 향상시키는 데 적합한 프로그램으로 생각한다. 그러나 본 연구는 중환자실 신규간호사를 위한 환자안전 시뮬레이션 프로그램을 개발하기 위한 방법론적 연구이며, 임상간호사에게 예비조사를 실시하여 프로그램의 타당성을 확보하고자 노력하였으나 본 프로그램의 교육적 효과를 확인하지 못했다는 제한점이 있다. 이에 본 프로그램을 적용하여 실제 중환자실 신규간호사의 환자안전역량 향상에 효과가 있는지 검증하는 추후 연구를 제언한다. 또한 중환자실은 다양한 의료진이 함께 환자를 치료하는 곳으로 간호사를 포함하여 다양한 의료 서비스 제공자로 대상자를 확

대하여 환자안전 시뮬레이션 프로그램으로 개발할 것을 제언한다.

결론

본 연구는 환자안전을 강화하는데 취약할 수 있는 중환자실 신규간호사를 대상으로 중환자실의 특성과 신규간호사의 수준을 고려한 환자안전 시뮬레이션 프로그램을 개발하였다는 데 의의가 있다. 또한 본 프로그램에 활용된 시뮬레이션 교육 방법은 학습자가 시나리오 상황을 인식하고 우선순위를 설정하여 적절한 간호를 안전하게 수행하는 경험을 제공하였다는 데에 의의가 있다. 이러한 직접 경험의 축적이 중환자실 신규간호사가 실제 상황에서 안전한 간호를 제공하는 데 도움이 될 것으로 생각되며, 이는 중환자실 신규간호사의 환자안전역량 향상과 더불어 안전한 중환자실을 형성해 나가는 데에 기여할 것이다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP

Study conception and design acquisition - Jung SJ, Park J-H; Data collection - Jung SJ; Data analysis & Interpretation - Jung SJ, Park J-H; Drafting & Revision of the manuscript - Jung SJ, Park J-H.

DATA AVAILABILITY

Please contact the corresponding author for data availability.

REFERENCES

1. Kim MR. Concept analysis of patient safety. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2011;41(1):1-8. <https://doi.org/10.4040/jkan.2011.41.1.1>
2. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, eds. *To err is human: building a safer health system*. Washington, DC: National Academy Press; 1999. <https://doi.org/10.17226/9728>
3. Korea Patient Safety Reporting Learning System. Patient safety accident report [Internet]. Seoul: Korea Institute for Healthcare Accreditation; 2021 [cited 2023 October 12]. Available from: <https://www.kops.or.kr/portal/board/stat/boardList.do>
4. Marshall JC, Bosco L, Adhikari NK, Connolly B, Diaz JV, Doman T, et al. What is an intensive care unit? a report of the task force of the World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine. *Journal of Critical Care*. 2017;37:270-276. <https://doi.org/10.1016/j.jcrrc.2016.07.015>
5. Danielis M, Bellomo F, Farneti F, Palese A. Critical incidents

- rates and types in Italian intensive care units: a five-year analysis. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2021;62:102950. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2020.102950>
6. Li P, Sun Z, Xu J. Unplanned extubation among critically ill adults: a systematic review and meta-analysis. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2022;70:103219. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2022.103219>
 7. MacFie CC, Baudouin SV, Messer PB. An integrative review of drug errors in critical care. *Journal of the Intensive Care Society*. 2016;17(1):63-72. <https://doi.org/10.1177/1751143715605119>
 8. Serafin L, Pawlak N, Strzaska-Kliś Z, Bobrowska A, Czarkowska-Pączek B. Novice nurses' readiness to practice in an ICU: a qualitative study. *Nursing in Critical Care*. 2022;27(1):10-18. <https://doi.org/10.1111/nicc.12603>
 9. Park JH, Kong KR. A phenomenological study on nurses' experience of near miss in medication administration. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2021;27(3):127-137. <https://doi.org/10.1111/jkana.2021.27.3.127>
 10. Koo MJ. Analysis of medication errors of nurses by patient safety accident reports. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2021;27(1):109-119. <https://doi.org/10.22650/JKCN.2021.27.1.109>
 11. Kim KK, Kim GY, Kim BK. New nurses' experience of turnover: a qualitative meta-synthesis. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2020;26(2):84-99. <https://doi.org/10.1111/jkana.2020.26.2.84>
 12. Jung SJ, Lee YG, Bae SH. Influence of clinical nurses' second-victim experience and second-victim support in relation to patient safety incidents on their work-related outcomes. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2022;28(4):331-341. <https://doi.org/10.1111/jkana.2022.28.4.331>
 13. Cronenwett L, Sherwood G, Barnsteiner J, Disch J, Johnson J, Mitchell P. Quality and safety education for nurses. *Nursing outlook*. 2007;55(3):122-131.
 14. Joint Commission International. International patient safety goals [Internet]. 2017-2021 [cited 2023 October 12]. Available from: <https://www.jointcommissioninternational.org/standards/international-patient-safety-goals/>
 15. Kim AR. A review of patient safety education for Korean nursing students and nurses. *Journal of Health and Medical Science*. 2019;8(1):41-48.
 16. Park JY, Lee YR, Lee ES, Lee JH. Focus group study on health care professionals' experience of patient safety education. *Quality Improvement in Health Care*. 2020;26(2):56-65. <https://doi.org/10.14371/QIH.2020.26.2.56>
 17. Son MS, Yim MY, Ji ES. Development and evaluation of a neonatal intensive care unit medication safety simulation for nursing students in South Korea: a quasi-experimental study. *Child Health Nursing Research*. 2022;28(4):259-268. <https://doi.org/10.4094/chnr.2022.28.4.259>
 18. Jeffries PR, Rodgers B, Adamson K. NLN Jeffries simulation theory: brief narrative description. *Nursing Education Perspectives*. 2015;36(5):292-293.
 19. Kim AR. Effects of maternity nursing simulation using high-fidelity patient simulator for undergraduate nursing students. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 2016;17(3):177-189. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.3.177>
 20. Mok SH, Kim SH. Development and effect of simulation-based educational program for communication to prevent patients from safety accident by nurses working in the public medical institutions. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 2020;21(10):115-126. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.10.115>
 21. Kim JH, Hur MH, Kim HY. The efficacy of simulation-based and peer-learning handover training for new graduate nurses. *Nurse Education Today*. 2018;69:14-19. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.06.023>
 22. Waxman KT. The development of evidence-based clinical simulation scenarios: guidelines for nurse educators. *Journal of Nursing Education*. 2010;49(1):29-35. <https://doi.org/10.3928/01484834-20090916-07>
 23. Yim JY, Lee MJ, Ki EJ, Chang BH, Chung MS, Jo HJ, et al. ICU nurses' clinical competence according to clinical ladder by job analysis tool. *Journal of Korean Critical Care Nursing*. 2010;3(1):1-13.
 24. World Health Organization. Patient safety curriculum guide: multi-professional edition. Lee NJ, Jang HN, Son MJ, Ahn SA, Lee MS, translator. Seoul: Fornursebook. 2011.
 25. Borich GD. A needs assessment model for conducting follow-up studies. *Journal of Teacher Education*. 1980;31(3):39-42.
 26. Cho DY. Exploring how to set priority in need analysis with survey. *The Journal of Research in Education*. 2009;35(8):165-187.
 27. Korean Accreditation Board of Nursing Education. Simulation practice standard [Internet]. 2017 [cited 2023 October 12]. Available from: <http://www.kabone.or.kr/reference/refRoom.do>
 28. Kim YJ. Patient safety education for nursing students with 'Room of Errors' simulation. *Journal of Korean Society for Simulation in Nursing*. 2022;10(2):35-45. <https://doi.org/10.17333/JKSSN.2022.10.2.35>
 29. Jaye P, Thomas L, Reedy G. 'The Diamond': a structure for simulation debrief. *The Clinical Teacher*. 2015;12(3):171-175.
 30. Polit DF, Beck CT, Owen SV. Is the CVI an acceptable indicator of content validity? appraisal and recommendations. *Research in Nursing & Health*. 2007;30(4):459-467. <https://doi.org/10.1002/nur.20199>
 31. Sammer CE, Ynkens K, Singh KP, Mains DA, Lackan NA.

- What is patient safety culture? a review of the literature. *Journal of Nursing Scholarship*. 2010;42(2):156-165.
<https://doi.org/10.1111/j.1547-5069.2009.01330.x>
32. Cho SS, Gang MH. Perception of patient safety culture and safety care activity of entry-level nurses. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*. 2013;22(1):24-34.
<https://doi.org/10.5807/kjohn.2013.22.1.24>
33. Donovan AL, Aldrich M, Pharm KG, Barchas DM, Thornton KC, Schell-Chaple HM, et al. Interprofessional care and teamwork in the ICU. *Critical Care Medicine*. 2018;46(6):980-990.
<https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003067>
34. Lavoie P, Clarke SP. Simulation in nursing education. *Nursing* 2023. 2017;47(7):18-20.
<https://doi.org/10.1097/01.NURSE.0000520520.99696.9a>
35. Ko SJ, Choi EH. Effect of team debriefing in simulation-based cardiac arrest emergency nursing education. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2017;29(6):667-676.
<https://doi.org/10.7475/kjan.2017.29.6.667>