

간호대학생과 간호사 대상 시뮬레이션 기반 환자안전교육에 대한 주제범위 문헌고찰

박교연¹ · 강경림²

¹부산대학교 간호대학, 박사과정생 · ²부산대학교 간호대학 간호과학연구소, 부교수

A Scoping Review on the Simulation-based Patient Safety Education for Nursing Students and Nurses

Kyo-Yeon, Park¹ · Kyoungrim, Kang²

¹*College of Nursing, Pusan National University, PhD Candidate*

²*College of Nursing, Research Institute of Nursing Science, Pusan National University, Associate Professor*

한국간호연구학회지 『별책』 제9권 제1호 2025년 3월

The Journal of Korean Nursing Research

Vol. 9, No. 1, March. 2025

간호대학생과 간호사 대상 시뮬레이션 기반 환자안전교육에 대한 주제범위 문헌고찰

박교연¹ · 강경림²

¹부산대학교 간호대학, 박사과정생 · ²부산대학교 간호대학 간호과학연구소, 부교수

A Scoping Review on the Simulation-based Patient Safety Education for Nursing Students and Nurses

Kyo-Yeon, Park¹ · Kyoungrim, Kang²

¹College of Nursing, Pusan National University, PhD Candidate

²College of Nursing, Research Institute of Nursing Science, Pusan National University, Associate Professor

Abstract

Purpose : The aim of this study was to conduct a scoping review that identified the characteristics of simulation-based patient safety education for nursing students and nurses. By analyzing the educational content, design, and outcomes of relevant programs, foundational data for developing effective simulation-based patient safety education programs were provided. **Methods** : A scoping review framework based on the methodology of Arksey and O' Malley was adopted. Data collection included domestic and international studies without publication year restrictions. Primary studies were searched based on the online databases from May 9 to 23, 2024. Studies focusing on simulation-based patient safety education were selected based on the predefined inclusion and exclusion criteria. Two researchers independently screened 3,613 studies; 27 studies were included in the final analysis. The review covered study characteristics, intervention details, and educational outcomes. **Results** : Most of the 27 studies were conducted in South Korea (66.7%) or the United States (25.9%). The most common research design was a nonequivalent control group pretest-posttest design (48.1%). Simulation-based patient safety education mainly focused on effective communication (51.9%) and medication safety (25.9%). The most frequently used educational intervention was a combination of simulations and lectures (44.4%). The outcomes demonstrated improvements in communication skills, critical thinking, and clinical decision-making. **Conclusion** : Simulation-based patient safety education was effective in enhancing essential patient safety competencies, such as communication and error prevention, among nursing students and nurses. Future studies should focus on developing interdisciplinary educational programs that cover diverse patient safety topics and promote sustainable learning outcomes.

Key words : Education, Nursing, Patient safety, Review, Simulation training

I. 서론

1. 연구의 필요성

환자안전은 전 세계적인 이슈로 세계보건기구(World Health Organization, WHO)의 보고에 따르면 입원환자 10명 중 1명, 매년 4,300만 명이 환자안전사고를 경험하는 것으로 보고되고 있다[1]. 국내에서도 2015년 환자안전법 시행 이후 63,088건의 환자안전사고가 보고되었으며, 연도별로 보고 건수는 지속적으로 증가하고 있다[2]. 특히 2021년 환자안전사고로 인한 추정 사망건수는 약 38,201건으로 같은 해 교통사고 사망자수의 12배에 달한다. 그러나 환자안전사고로 인한 국가적 손실에 대한 실증자료 부족으로 사고 예방을 위한 투자는 여전히 부족한 실정이다[2].

이에 따라 국내에서는 세계보건기구(WHO)의 ‘Global Patient Safety Action Plan 2021-2030’에 맞춰 제2차 환자안전종합계획(2023-2027)을 수립하여 보건의료인의 교육과 안전체계 정립을 목표로 하고 있다. 이는 교육 참여 기회 확대와 첨단기술을 접목한 교육을 통해 학습자들의 접근성과 이해도를 높이려 한다[2]. 간호대학생의 교육과정을 평가하는 한국간호교육평가원도 4주기 간호교육 인증평가에서 보건의료 환경의 변화에 따라 ‘안전관리 역량’을 핵심역량에 추가하면서[3], 환자안전교육의 중요성이 더욱 강조되고 있다[4].

국제의료기관평가위원회(Joint Commission International, JCI)는 의료기관 인증 기준으로 환자안전 목표를 제시하며, ‘정확한 환자 확인’, ‘효과적인 의사소통’, ‘안전한 투약’, ‘손 위생’, ‘낙상 예방’ 등 환자안전 관리 활동의 중요성을 강조하고 있다[5]. 환자안전과 관련된 연구 주제는 매우 광범위하며, 환자안전사고의 유형이나 관리 방법에 따라 교육 내용이 다양하다[4,6].

국내 환자안전교육은 강의, 실습, 이러닝, 시뮬레이션 등 다양한 형태로 제공되며[7], 특히 간호대학생 대상으로 한 시뮬레이션 연구는 증가하는 추세이다[8]. 시뮬레이션 교육은 기본 간호술기나 프로토콜을 숙달하기 위한 형태로 활용되며, 올바른 술기 수행과

절차 준수는 환자안전사고를 예방하는 데 중요한 요소이지만[9], 이러한 기술적 숙달만으로는 환자안전 관리 전반의 종합적 역량을 충분히 강화하기에는 한계가 있다[4].

실제 임상 현장에서 환자안전사고를 예방하기 위해서는 개별 술기 습득을 넘어서 종합적인 상황 대응 능력과 비판적 사고를 포함한 환자안전역량을 향상시키는 시뮬레이션 교육 프로그램이 필요하다[10]. 기존 강의식 교육은 학습자들의 수동적 태도를 유발하여 학습 효과가 제한될 수 있으며, 수준별 접근 없이 일괄적으로 진행되는 경우도 많아 효과적인 교육법으로는 한계가 있다[7]. 하지만 시뮬레이션 교육은 실제 임상 상황과 유사한 환경에서 실질적인 경험을 제공하여 지식 및 기술 습득뿐 아니라 비판적 사고와 문제해결능력을 향상시키는 효과적인 교수-학습 전략이다[11]. 또한 가상 환경에서 훈련함으로써 학습자의 실수가 환자에게 피해를 끼치지 않고 학습할 수 있으며[4], 반복적인 훈련과 피드백 과정을 통해 실제적인 간호역량과 비판적인 사고능력 등 환자안전 관련 행동변화를 이끌어낼 수 있다[11].

지금까지 시뮬레이션 기반 환자안전교육의 효과를 분석한 논문들은 있었으나 이들 대부분은 간호대학생과 간호사를 구분한 연구들이 대부분이었다[4]. 그러나 환자안전역량 강화를 위한 교육은 단순히 교육 대상별로 분리된 접근이 아닌, 간호대학생과 간호사를 대상으로 한 연구를 모두 포함하여 분석함으로써 간호대학생과 간호사에게 요구되는 공통된 교육 구성요소를 파악할 필요가 있다[10]. 특히, 간호대학생은 환자안전 문화를 이해하고 이를 실무에 적용할 준비가 필요하며, 간호사는 기존 경험을 기반으로 새로운 환자안전 전략을 강화하는 지속적인 교육이 필수적이다.

이에 본 연구는 간호대학생과 간호사를 대상으로 한 시뮬레이션 기반의 환자안전교육 연구를 검토함으로써 교육 효과를 확인하고, 시뮬레이션을 기반으로 한 환자안전교육 프로그램 설계에 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 주제범위 문헌고찰 방법을 활용하여 간호대학생과 간호사를 대상으로 한 시뮬레이션 기반의 환자안전교육을 주제로 한 연구의 특성을 확인하고, 시뮬레이션 기반의 환자안전교육 운영 및 교육 효과에 대해 분석함으로써 연구 동향을 파악하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 간호대학생과 간호사를 대상으로 한 시뮬레이션 기반의 환자안전교육에 대한 연구의 동향을 파악하기 위한 주제범위 문헌고찰 연구이다.

2. 연구 대상 및 자료수집

본 연구는 Arksey와 O'Malley [12]의 5단계에 따라 연구를 진행하였다. 연구 방법에서는 연구 질문 설정, 관련 연구 확인, 연구 선정, 자료 기록 및 분석에 대해 설명하며, 결과 수집, 요약 및 보고의 과정은 연구결과에서 제시하는 것으로 진행하였다.

1) 연구 질문 설정

주제범위 문헌고찰을 위한 첫 단계로 연구 질문은 구체적이고 명확하게 기술하는 것이 중요하다. 이에 본 연구에서 연구 질문은 “간호대학생과 간호사에게 시뮬레이션을 적용한 환자안전교육과 관련된 연구가 어떤 방향으로 진행되고, 교육의 효과는 무엇인가?”로 설정하였다.

2) 관련 연구 확인

본 연구에서 간호대학생과 간호사를 대상으로 한 시뮬레이션 기반의 환자안전교육 연구에 대해 국내·외 학술지 논문을 대상으로 하였다. 문헌발행기간은 기간 제한없이 모든 기간으로 설정하였고, 문헌검색은 2024년 5월 9일부터 2024년 5월 23일까지 하였다. 국내문헌은 누리미디어(DBpia), 한국학술정보(Korean studies Information Service System, KISS), 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service, RISS), 국가과학기술정보센터(Science ON)으로 검색하였고, 국외 문헌은 Pubmed, Embase, CINAHL, Cochrane으로 검색하였다. 검색어는 MeSH term, Emtree, 그리고 CINAHL Heading을 확인한 후 검색어간 불리언 연산자를 조합하여 검색식으로 변환 후 검색하였으며, 구체적인 검색 전략은 Table 1과 같다.

Table 1. Search Strategies

Database	Search term type	Search query
PubMed	MeSH Term	("Nursing"[MeSH] OR "Nursing Student"[MeSH]) AND ("Simulation"[MeSH]) AND ("Patient Safety"[MeSH] OR "Safety Management"[MeSH])
Embase	Emtree	('nursing'/exp OR 'nursing student'/exp OR 'baccalaureate'/exp OR 'undergraduate'/exp) AND 'simulation'/exp AND ('patient safety'/exp OR 'patient harm'/exp OR 'safety management'/exp OR 'risk management'/exp)
CINAHL	CINAHL Heading	("Nurses" OR "Nursing Students" OR "Baccalaureate Students") AND ("Simulation") AND ("Patient Safety" OR "Safety Management")
Cochrane	Free Text	("Nursing" OR "Nursing Student" OR "Baccalaureate Student") AND ("Simulation") AND ("Patient Safety" OR "Safety Management")
Korean databases (DBpia, KISS, RISS, ScienceON)	Free Text	"Nursing" AND "Simulation" AND "Patient Safety"

3) 연구 선정

선정된 연구는 간호대학생과 간호사를 대상으로 한 시뮬레이션 기반의 환자안전교육에 관한 연구로 국내외 학술지에 발표된 연구로 하였으며 구체적인 포함 기준은 다음과 같다. (1) 간호대학생과 간호사를 대상으로 한 연구, (2) 국제환자안전목표[5]에 해당하는 환자안전교육 주제(정확한 환자확인, 효과적인 의사소통, 안전한 투약, 안전한 수술, 손위생, 낙상예방), (3) 교육 목적이 환자안전에 초점에 맞추었거나, 연구에서 보고된 주요 결과변수가 환자안전과 관련된 연구, (4) 시뮬레이션 유형에 제한을 두지 않고 모든 형태의 시뮬레이션 교육이다. 제외기준은 (1) 연구대상자를 간호대학생 또는 간호사로 구분하지 않은 연구, (2) 특정 임상 술기(예: 정맥주사 삽입, 도뇨관 삽입 등)의 기술적 숙달에만 초점을 맞춘 경우, (3) 학술지 논문이 아닌 Editorials, Reports, Case studies, Proceedings, Posters, Abstracts 등, (4) 학위논문과 학술논문이 중복

되는 경우 학위논문은 제외, (5) 원문을 확인할 수 없는 연구로 하였다.

연구의 포함기준과 제외기준을 적용하여 연구자 2인이 독립적으로 각 항목을 비교하며 분석하였다. 관련성이 모호한 경우는 연구자 2인이 합의에 도달할 때까지 검토하고 논의하여 결정하였다.

총 3,613편이 검색되었고, 중복자료 847편을 제외하고 2,766편을 연구자 2인이 독립적으로 제목과 초록을 검토하였다. 포함기준에 맞지 않는 연구 2,686편을 제외하고 80편을 선정하였다. 그 후 논문 원본을 확보하여 연구자들이 개별적으로 논문을 검토하여 환자안전 교육 주제에 포함되지 않는 전문직 간 교육을 다룬 연구 18편, 학술지로 출판되지 않은 연구 14편, 학위논문과 중복되는 연구 4편 및 임상술기에 초점을 맞춘 연구 17편을 제외하여 최종 27편을 본 연구에 포함하였다. 검색된 연구 논문은 문헌관리 프로그램인 EndNote를 사용하였고, 자료선정 과정은 Figure 1과 같다.

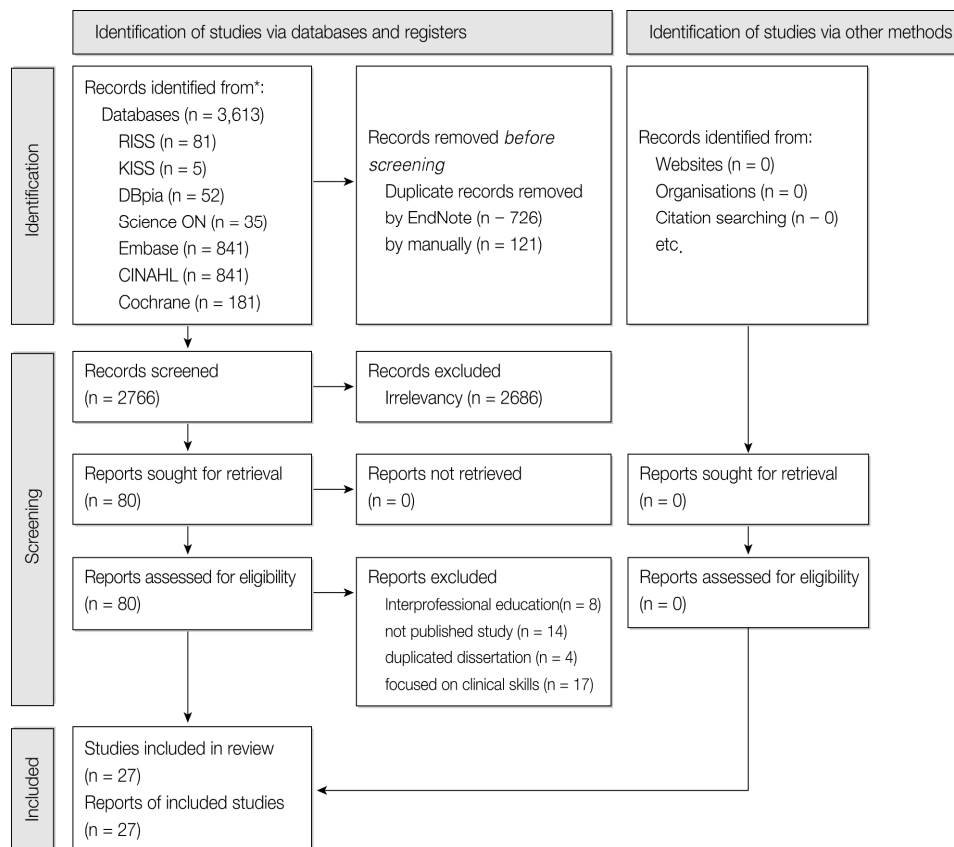


Figure 1. Flow chart of study selection

4) 자료 기록 및 분석

선정된 연구에 대한 체계적인 분석을 위해 분석틀을 개발하였다. 분석틀의 구성은 연구의 일반적 특성, 시뮬레이션 기반 환자안전교육 운영 특성 및 교육 효과 특성으로 구성하였다. 첫째, 일반적 특성은 발행국가, 발행 연도, 연구주제 및 연구설계를 포함하였다. 둘째, 시뮬레이션 기반 환자안전교육 운영 특성은 연구 대상, 중재(실험군 및 대조군), 프로그램 설계모형, 시뮬레이터 유형을 포함하였다. 셋째, 시뮬레이션 기반 환자안전교육 효과 특성은 효과적인 의사소통, 안전한 투약, 손위생, 낙상예방 등 주제별로 분석하였다. 본 연구의 분석 과정에서 정확한 환자확인과 안전한 수술에 대한 효과를 검토한 선행 연구가 부족하여 해

당 주제는 최종 분석에서 제외되었다.

수집된 자료는 부호화한 후, Microsoft Excel 2018 프로그램을 사용하여 기록하고 분석하였으며, 빈도와 백분율 등의 기술통계를 활용하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 선정된 연구의 일반적 특성

총 27편의 논문이 최종 분석을 위해 선정되었으며, 분석 결과는 Table 2와 같다. 분석된 총 27편의 논문의 발행국가는 대한민국이 18편(66.7%)으로 가장 많았으

Table 2. Characteristics of Included Studies

(N=27)

Variables	Categories	n	%
Publication country	Republic of Korea	18	66.7
	United States	7	25.9
	Taiwan	1	3.7
	Israel	1	3.7
Publication year	2008	1	3.7
	2010	1	3.7
	2011	1	3.7
	2012	1	3.7
	2016	1	3.7
	2017	1	3.7
	2018	3	11.1
	2019	2	7.4
	2020	2	7.4
	2021	4	14.8
	2022	1	3.7
	2023	7	25.9
	2024 (until May)	2	7.4
Study design	Non-equivalent control group pretest-posttest	13	48.1
	One-group pretest-posttest	6	22.2
	Equivalent control group pretest-posttest	3	11.1
	Methodological research	4	14.8
	Qualitative research	1	3.7
Education topic	Effective communication	14	51.9
	Safety medication	7	25.9
	Fall prevention	1	3.7
	Hand hygiene	1	3.7
	Fall prevention+effective communication	1	3.7
	Safety medication+accurate patient identification	2	7.4
	Safety medication+fall prevention+hand hygiene	1	3.7

며, 미국이 7편(25.9%), 대만과 이스라엘이 각각 1편(3.7%)씩 발행되었다.

발행연도는 2023년에 7편(25.9%)으로 가장 많았고, 2008년, 2010년, 2011년, 2012년 2016년, 2017년에 각각 1편(3.7%)씩 발행되었으며, 2018년 3편(11.1%), 2019년 2편(7.4%), 2020년 2편(7.4%), 2021년 4편(14.8%), 2022년 1편(3.7%)이 발행되었고, 2024년 1월부터 5월까지 2편(7.4%)으로 꾸준히 논문이 발행되었다.

연구주제는 효과적인 의사소통이 14편(51.9%)으로 가장 많았고, 다음으로 안전한 투약이 7편(25.9%)으로 많았다. 낙상예방 1편(3.7%), 손위생 1편(3.7%), 낙상예방과 효과적인 의사소통을 함께 주제로 선정한 논문 1편(3.7%), 안전한 투약과 정확한 환자확인을 함께 주제로 선정한 논문 2편(7.4%), 안전한 투약, 낙상예방 및 손위생을 함께 주제로 선정한 논문이 1편(3.7%)이었다.

연구설계는 비동등성 대조군 사전사후 실험설계가 13편(48.1%)으로 가장 많았으며, 단일군 사전사후 실험설계가 6편(22.2%), 동등성 대조군 사전사후 실험설계가 3편(11.1%)이었다. 실험연구 외에도 방법론적 연구 4편(14.8%), 질적연구 1편(3.7%)이 포함되었다.

2. 시뮬레이션 기반 환자안전교육 운영 특성

시뮬레이션 기반 환자안전교육 운영 특성을 분석한 결과는 Table 3와 같다.

연구대상자를 분석한 결과, 간호사를 대상으로 한 연구는 8편(29.6%)이었으며, 이 중 신규간호사 대상으로 한 연구는 4편(14.8%), 경력을 구분하지 않은 연구는 3편(11.1%), 경력 3년 미만 간호사를 대상으로 한 연구는 1편(3.7%)이었다. 간호대학생을 대상으로 한 연구는 19편(70.4%)이었으며, 이 중 4학년을 대상으로 한 연구가 7편(25.9%)으로 가장 많았으며, 3학년 대상 4편(14.8%), 2학년 대상 3편(11.1%), 2학년과 3학년을 함께 한 연구 1편(3.7%), 3학년과 4학년을 함께 한 연구 1편(3.7%) 및 학년이 미기재된 연구 3편(11.1%)이었다.

시뮬레이션 기반 환자안전교육의 중재를 살펴본 결과, 실험군은 시뮬레이션과 강의를 함께 적용한 방법

이 12편(44.4%)으로 가장 많았고, 다음으로 시뮬레이션만 적용한 연구가 10편(37.0%)으로 많았다. 시뮬레이션과 비디오를 함께 적용한 연구 2편(7.4%), 시뮬레이션과 가상현실(Virtual Reality, VR)을 함께 적용한 연구 2편(7.4%), 강의와 사례기반학습(Case-Based Learning, CBL)을 함께 적용한 연구가 1편(3.7%)이었다.

교육중재의 대조군을 살펴본 결과, 강의 7편(26.9%), 지면자료 제공 3편(11.5%), 비디오 2편(7.7%), 임상실습 1편(3.8%), 동료학습 1편(3.8%)이었고, 대조군 없이 단일군으로 진행된 연구 6편(23.1%), 대조군이 미기재된 연구는 6편(23.1%)이었다. 한편, 질적연구 1편은 연구 설계의 특성상 교육 중재 효과를 비교하는 연구가 아니므로, 대조군 분석에서 제외되었다.

시뮬레이션 기반 환자안전교육의 설계모형은 NLN(National League for Nursing) Jeffries를 적용한 연구가 7편(25.9%)으로 가장 많았고, 다음으로 ADDIE(Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation)모형을 적용한 연구가 5편(18.5%)으로 많았다. SPO(Structure-Process-Outcome)모형, Social Cognitive Theory, DAA(Discovery, Action, and Application), A shared structure for effective team communication, TeamSTEPP(Team Strategies and Tools to Enhance Performance and Patient Safety), Evidence-based clinical simulation을 적용한 연구가 각각 1편(3.7%)씩이었으며, 설계모형이 없거나 미기재된 연구가 9편(33.3%)이었다.

시뮬레이션 기반 환자안전교육 프로그램에서 사용한 시뮬레이터 유형은 High-fidelity 9편(33.3%), SP 9편(33.3%), Manikin 2편(7.4%), Low-fidelity 1편(3.7%), High-fidelity와 Low-fidelity를 함께 사용한 연구 1편(3.7%), Manikin과 표준화환자(Standardized Patient, SP)를 함께 사용한 연구 1편(3.7%)이었고 없거나 미기재된 연구는 4편(14.8%)이었다.

3. 주제별 시뮬레이션 기반 환자안전교육 효과 특성

주제별 시뮬레이션 기반 환자안전교육 효과 특성을 분석한 결과는 Table 4와 같다.

Table 3. The Operation of Simulation-based Patient Safety Education

(N=27)

Variables	Categories	n	%
Study subjects			
Nurse	Novice nurse	4	14.8
	Nurses (regardless of career level)	3	11.1
	Nurses with less than 3 years of experience	1	3.7
Nursing student	4th-year nursing student	7	25.9
	3rd-year nursing student	4	14.8
	2nd-year nursing student	3	11.1
	2nd- and 3rd-year nursing student	1	3.7
	3rd- and 4th-year nursing student	1	3.7
	Unspecified	3	11.1
Operating method	Simulation+lecture	12	44.4
	Only simulation	10	37.0
	Simulation+video	2	7.4
	Simulation+virtual reality	2	7.4
	Simulation+lecture+case-based learning	1	3.7
Control group in education (excluding one qualitative study)	Lecture	7	26.9
	Hand-out	3	11.5
	Video	2	7.7
	Clinical practice	1	3.8
	Peer-learning	1	3.8
	None	6	23.1
	Not listed	6	23.1
Study design model	NLN Jeffries	7	25.9
	ADDIE	5	18.5
	SPO	1	3.7
	Social cognitive theory	1	3.7
	DAA	1	3.7
	A shared structure for effective team communication	1	3.7
	TeamSTEPP	1	3.7
	Evidence-based clinical simulation	1	3.7
	None or not listed	9	33.3
Simulator type	High-fidelity	9	33.3
	SP	9	33.3
	Manikin	2	7.4
	Low-fidelity	1	3.7
	High-fidelity+low-fidelity	1	3.7
	Manikin+SP	1	3.7
	None or not listed	4	14.8

NLN Jeffries=National League for Nursing Jeffries; ADDIE=Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation; SP=Standardized Patient; SPO=Structure-Process-Outcome; DAA=Discovery, Action, and Application; TeamSTEPP=Team Strategies and Tools to Enhance Performance and Patient Safety

Table 4. The Effects and Results of Simulation-based Patient Safety Education

(N=27)

No	Study design	Participants	Key findings
Effective communication			
A1	RCT	Students	Inc. comm abl ($t=-3.91, p<.001$), comm conf ($t=-2.35, p=.021$)
A3	Pre-post	Students	Inc. att ($F=22.57, p<.001$), decision-making abl ($F=9.32, p=.004$), no chg in comm SE
A7	Mixed	Students	Inc. crit thinking ($t=-4.69, p<.001$)
A9	Dev	Students	VR-based comm training
A10	Pre-post	Nurses	Inc. comm clarity ($t=2.23, p=.015$), Pt H/O conf ($F=5.18, p=.027$)
A12	Quasi-exp	Students	Inc. H/O knw ($t=-3.71, p=.001$)
A14	Dev	Students	Med error reduction scenarios
A16	Pre-post	Students	Inc. PS ($t=-2.28, p=.029$)
A17	Quasi-exp	Students	Inc. self-leadership ($t=11.75, p=.001$), comm clarity ($t=-2.49, p=.02$)
A19	Quasi-exp	Students	Inc. Pt H/O conf ($t=8.91, p<.001$)
A20	RCT	Nurses	Inc. clinical comp ($p=.001$), judgment ($p=.001$)
A21	Pre-post	Students	No chg in PS, perf abl
A24	Dev	Students	Mental health sim dev
A27	Quasi-exp	Nurses	Inc. Pt H/O rates ($p<.001$)
Safety medication			
A5	Quasi-exp	Students	Inc. comm SE ($t=4.11, p<.001$), PS ($t=6.54, p<.001$)
A8	Quasi-exp	Students	Inc. decision-making ($F=3.94, p=.026$), saf motivation ($F=5.20, p=.009$)
A11	RCT	Nurses	Inc. knw ($p<.001$), no chg in conf ($p=.436$)
A13	Pre-post	Nurses	Inc. med comp ($p<.001$), med conf ($p=.045$), no chg in knw ($p=.075$)
A18	Qual	Nurses	Real-time learning experiences
A22	Quasi-exp	Students	Inc. med safety comp ($t=2.28, p=.028$)
A26	RCT	Nurses	Dec. med error rates (30.8% to 4.0%, $p<.001$)
Fall prevention			
A25	Pre-post	Nurses	Inc. FP knw ($t=11.61, p<.001$)
Hand hygiene			
A23	Pre-post	Students	Inc. 22% HH perf ($p=.02$), but not clinically sig. No chg in att, imp, or knw
Fall prevention+effective communication			
A15	Quasi-exp	Students	Inc. FP skills ($F=11.71, p=.001$), no chg in att ($F=0.45, p=.833$) and comm abl ($F=0.75, p=.391$)
Safety medication+accurate patient identification			
A2	Quasi-exp	Nurses	4-session Pt safety sim
A6	Pre-post	Nurses	Inc. saf comp ($p<.001$), no chg in teamwork
Safety medication+fall prevention+hand hygiene			
A4	RCT	Nurses	Inc. att ($p<.001$) and conf ($p<.001$)

abl=ability; att=attitude; chg=change; comm=communication; comp=competency; conf=confidence; crit=critical; Dec.=Decreased; Dev=Developmental study; diff=difference; exp=experimental; FP=fall prevention; HH=hand hygiene; H/O=handover; importance=imp; Inc.=Increased; knw=knowledge; med=medication; Mixed=Mixed methods; perf=performance; Pre-post=Pre-post study; PS=problem-solving; Pt=patient; Qual=Qualitative; SE=self-efficacy; sig=significant; sim=simulation; Students=Nursing students

1) 효과적인 의사소통

효과적인 의사소통을 주제로 한 시뮬레이션 기반 환자안전교육은 간호대학생과 간호사의 의사소통능력 향상에 효과적인 것으로 나타났다. 실험군이 대조군에 비해 의사소통능력($t=-3.91, p<.001$)과 의사소통자신감($t=-2.35, p=.021$)이 유의미하게 향상되었으며(A1), 의사소통 명확성($t=2.23, p=.015$; $t=-2.49, p=.02$)과 환자 인수인계 자신감($F=5.18, p=.027$; $t=8.91, p<.001$)도 증가한 것으로 나타났다(A10, A17, A19). 또한, 인수인계 지식($t=-3.71, p=.001$)과 자기리더십($t=11.75, p=.001$)이 향상되었고(A12, A17), 환자 정보 인수인계 비율($p<.001$)도 증가하였으며(A27), 비판적 사고 성향($t=-4.69, p<.001$) 및 문제해결능력($t=-2.28, p=.029$)과 같은 변수들은 향상되었다(A7, A16). 한편, 태도($F=22.57, p<.001$)와 의사결정능력($F=9.32, p=.004$)은 증가했지만, 의사소통 자기효능감($F=1.16, p=.287$)에는 유의한 변화가 나타나지 않았다(A3).

2) 안전한 투약

안전한 투약을 주제로 한 시뮬레이션 기반 환자안전교육은 간호대학생과 간호사의 약물 관리 능력 향상에 효과적인 것으로 나타났다. 실험군에서 약물 투여 역량($p<.001$), 약물 투여 자신감($p=.045$)이 향상되었고(A13), 약물 오류율은 30.8%에서 4.0%로 유의하게 감소하였다($p<.001$)(A26). 또한, 시뮬레이션을 통해 약물 오류 상황에서의 안전한 투약 역량($t=2.28, p=.028$)이 향상되었음을 보고하였다(A22). 그러나 약물 관련 지식($p=.075$)에는 유의한 변화가 없었다(A13). 더불어, 시뮬레이션 기반 교육을 받은 실험군은 의사소통 자기효능감($t=4.11, p<.001$), 문제해결능력($t=6.54, p<.001$), 임상 의사결정능력($F=3.94, p=.026$), 안전 동기($F=5.20, p=.009$)가 향상된 결과를 보였다(A5, A8).

3) 낙상 예방

낙상 예방을 주제로 한 시뮬레이션 기반 환자안전교육은 낙상 관리 기술 및 지식 향상에 효과적인 것으

로 나타났다. 시뮬레이션 교육을 받은 실험군은 낙상 관리 기술($F=11.71, p=.001$)과 낙상 관리 지식($t=11.61, p<.001$)이 유의미하게 향상되었다(A15, A25). 그러나 태도($F=0.45, p=.833$)와 의사소통능력($F=0.75, p=.391$)에는 유의한 변화가 없었다(A15).

4) 손위생

손위생을 주제로 한 시뮬레이션 기반 교육 프로그램은 손 씻기 행동과 손위생 관련 태도 및 지식에 미치는 효과를 평가하였다(A23). 실험군은 대조군에 비해 손위생 수행 행동에서 22%의 향상률을 보였으나($p=.02$) 임상적으로 유의하지 않다고 판단하였다. 손위생 태도($F=0.04, p=.85$), 중요성($F=1.1, p=.79$), 지식($F=1.95, p=.17$)에서는 실험군과 대조군간 유의한 차이가 없었다.

IV. 논의

본 연구는 간호대학생과 간호사를 대상으로 시뮬레이션 기반 환자안전 교육과 관련된 총 27편의 연구를 주제범위 문헌고찰 분석을 통해 연구의 동향을 파악하고, 교육 주제, 방법 및 효과를 분석하여 시뮬레이션 기반 환자안전 교육프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 수행되었으며, 연구 결과를 중심으로 논의하고자 한다.

출판 국가별로 살펴보면 총 27편의 연구 중 대한민국에서 수행된 연구가 18편으로 가장 많았으며, 이는 절반 이상의 비율을 차지하였다. 국내에서 시뮬레이션 기반 환자안전 교육 연구가 활발하게 이루어진 이유는 간호교육 현장에서 임상실습 기회 부족을 보완하기 위해 시뮬레이션 교육이 적극 도입되었기 때문이다[11]. 특히, 2015년 한국간호교육평가원이 인증기준에 시뮬레이션 실습 환경과 교과목 운영을 포함하면서 간호대학은 시뮬레이션 기반 교육 인프라를 강화하였다[3]. 또한, 의료현장에서 환자안전의 중요성이 강조되면서 시뮬레이션을 통해 실제 임상 상황에서 발생할 수 있는 다양한 오류를 사전에 경험하도

록 하는 교육적 요구가 증가한 점[13]도 연구 활성화에 기여한 것으로 보인다.

출판연도를 살펴보면 2008년부터 2017년까지 10년간 6편의 연구가 출판되었으나, 2018년부터 2021년까지 5년 동안 11편으로 증가하였고, 2022년부터 2024년 5월까지 약 2년 동안 10편이 출판되었다. 이는 간호대학생과 간호사를 대상으로 한 시뮬레이션 기반 환자안전교육의 중요성이 커지면서, 이를 다룬 연구가 증가한 것으로 해석된다. 특히, 국내 간호교육에서는 시뮬레이션 수업이 점차 활성화되면서 다양한 교육 시나리오가 개발되고, 교수법이 다양화되었다[11]. 간호대학생은 임상 실습 중 환자와의 직접적인 상호작용 기회가 제한되거나, 다양한 임상 상황을 충분히 경험하기 어려운 등의 한계를 보완하고, 간호사는 실무에서 오류 예방과 안전한 업무 수행을 위해 시뮬레이션 교육을 활용하는 사례가 증가하고 있다. 이러한 변화는 환자안전교육의 효과에 대한 관심이 높아지면서 관련 연구의 지속적인 증가로 이어지고 있음을 시사한다.

연구 대상자를 살펴본 결과, 간호대학생을 대상으로 한 연구는 19편(70.4%)으로, 간호사 대상 연구 8편(29.6%)에 비해 약 3배 더 많았다. 이는 간호교육 인증 기준에 시뮬레이션 실습 운영과 관련된 기준이 반영되면서 전국의 간호대학에서 시뮬레이션 실습을 도입하였고, 이로 인해 간호대학생을 대상으로 한 연구가 많이 이루어진 결과로 해석된다. 반면, 의료기관에서는 여전히 전통적인 강의식 환자안전교육이 주를 이루는 경우가 많아[7] 시뮬레이션 교육 프로그램의 개발과 운영이 제한적일 가능성이 있다. 특히, 간호사 대상 연구의 대부분이 신규간호사와 경력 3년 미만의 간호사를 중심으로 이루어져 있어, 경력간호사를 대상으로 한 시뮬레이션 기반 환자안전교육 연구는 상대적으로 부족한 실정이다. 이는 임상 경험이 부족한 신규 및 저경력 간호사에게 환자안전역량 강화를 위한 교육적 지원이 필요하다는 인식[10] 때문일 수 있다. 그러나 환자안전역량 강화를 위해서는 간호대학생과 간호사가 단절된 방식이 아니라 연속적인 학습 과정 속에서 교육을 받아야 한다. 본 연구의 분석 결

과, 대부분의 연구가 간호대학생과 간호사를 분리하여 교육 효과를 평가하고 있었으며, 이로 인해 학습의 연계성이 부족할 가능성이 있다. 간호대학생이 임상에 진입하기 전 실무 중심의 환자안전교육을 충분히 경험하고, 임상 현장에서의 교육과 연결될 수 있도록 학습 과정을 설계하는 것이 필요하다. 특히, 신규 간호사의 환자안전 사고 대응 역량 강화를 위해 대학 교육 단계에서부터 실무 환경과 유사한 시뮬레이션 교육을 경험할 수 있도록 하는 전략이 요구된다.

본 연구에서 시뮬레이션 기반 환자안전교육의 주제 중 ‘효과적인 의사소통’이 14편(51.9%)으로 절반 이상을 차지하였다. ‘효과적인 의사소통’은 의료진 간 협력과 상황 인식을 향상시켜 의료 오류를 예방하는 데 필수적이며[13], 특히 시뮬레이션 교육은 주어진 상황에 따라 적절히 대처하는 과정을 경험할 수 있다는 점에서 기존의 강의식 교육이나 표준 절차 교육보다 효과적인 학습 방법으로 인식된다[10]. 이러한 이유로 ‘효과적인 의사소통’이 시뮬레이션 기반 환자안전 교육의 주요 주제로 많이 활용된 것으로 보인다. 반면, ‘손 위생’과 ‘낙상 예방’ 등과 같은 교육주제는 표준 절차 교육이나 전통적 실습이 충분히 효과적이라는 인식[14,15]이 강해 상대적으로 시뮬레이션 기반 연구가 부족했을 가능성이 있다. 시뮬레이션 기반 교육이 ‘효과적인 의사소통’에 집중된 것은 시뮬레이션의 교육적 장점을 반영한 것이지만, 향후 다양한 환자안전 주제를 포함한 교육 프로그램 개발이 필요하다. 이를 통해 보다 포괄적인 환자안전 교육이 이루어질 수 있을 것이다.

시뮬레이션 기반 교육에서 사용된 시뮬레이터 유형을 확인한 결과, High-fidelity와 SP를 활용한 연구가 각각 9편으로 가장 많았으며, Manikin을 사용한 연구는 2편이었다. Low-fidelity만 사용한 경우는 1편에 불과했으며, High-fidelity와 Low-fidelity를 함께 사용하거나 Manikin과 SP를 함께 사용한 연구도 각각 1편씩 있었다. 시뮬레이터 유형은 시뮬레이션 환경과 실제 임상 상황 간의 유사성을 의미하며, 학습자에게 제공하는 몰입감과 현실감을 결정하는 요소이다[16]. High-fidelity 모형이 많이 사용된 이유는 학습자가 실

제 상황과 유사한 환경에서 비판적 사고와 대처 능력을 연습할 수 있도록 시청각적 정보와 다양한 시나리오를 제공해 학습 효과를 높이는 데 적합하기 때문이다[11]. 반면, Low-fidelity 모형은 절차 습득에 효과적이며, SP는 실제 사람을 통해 상호작용과 피드백을 제공할 수 있어 의사소통 훈련에 유용하다[16,17]. 따라서 시뮬레이터 유형은 학습 목표에 따라 적절히 선택되어야 하며, 다양한 시뮬레이터 유형을 조합해 활용함으로써 교육 효과를 극대화할 수 있다.

시뮬레이션 기반 환자안전교육 중재 중 시뮬레이션과 강의를 함께 적용한 연구가 12편으로 가장 많았다. 이는 강의가 이론적 배경과 절차를 설명하는데 효과적이며, 학습자에게 기본적인 지식을 제공함으로써[6] 시뮬레이션 과정에서의 이해도를 높이고 학습 효과를 극대화할 수 있었기 때문으로 해석된다. 특히, 시뮬레이션 상황에서 복잡한 시나리오를 경험하기 전에 강의를 통해 핵심 개념과 절차를 사전 학습함으로써 학습자의 몰입도를 높이고 시뮬레이션 학습 과정에서의 효과를 향상할 수 있다. 향후 연구에서는 시뮬레이션 단독 중재와 다양한 교수법의 조합에 따른 학습 효과를 비교 분석함으로써, 환자안전교육에서 최적의 교육 방법을 탐색할 필요가 있다.

교육 중재의 대조군을 살펴본 결과, 강의를 대조군으로 활용한 연구가 7편으로 가장 많았으며, 지면자료 제공 3편, 비디오 활용 2편, 동료학습과 임상실습을 활용한 연구가 각각 1편씩이었다. 그러나 대조군이 없거나 미기재된 연구가 13편으로 가장 많아, 대조군과의 비교를 통해 시뮬레이션 기반 교육의 효과를 검증하는 데 제한점이 있을 수 있다. 대조군 없이 단일 집단을 대상으로 한 연구는 교육적 효과에 대한 해석의 신뢰성을 낮출 수 있으므로, 향후 연구에서는 대조군을 포함한 연구 설계가 필요하다. 강의를 대조군으로 사용한 연구가 많았던 것은 강의가 전통적인 교육 방법[7]으로 널리 사용되어왔음을 반영한다. 그러나 강의식 교육은 정보 전달에는 효과적일 수 있으나, 학습자의 능동적 참여를 유도하기 어렵고 실제 임상 상황에 대한 대처 능력을 향상시키는데 한계가 있다 [10,16]. 따라서 향후에는 환자안전 교육에서 시뮬레

이션 교육의 장점을 활용하여, 대조군을 포함한 비교 연구를 통해 이를 더욱 명확히 검증할 필요가 있다.

시뮬레이션 기반 환자안전교육의 효과는 의사소통 능력, 안전한 투약 기술, 낙상 예방, 손위생 등 다양한 환자안전 요소에 효과적인 학습 방법으로 나타났다. 의사소통을 주제로 한 교육은 비판적 사고와 문제해결능력, 환자 인수인계 자신감, 의사소통 기술 향상 등에서 유의한 효과를 보였으나, 의사소통 자기효능감과 수행 자신감 등 일부 변수에서는 유의한 변화가 없었다. 이는 의사소통 교육이 단기적인 능력 향상에 효과적이지만[6], 자기효능감과 같은 심리적 요인은 보다 장기적이고 반복적인 훈련이 필요함을 시사한다. 안전한 투약을 주제로 한 시뮬레이션 교육은 약물 관리 능력과 임상 의사결정 능력, 안전 동기 향상에 기여했으며, 약물 오류율을 크게 감소시키는 효과를 보였다. 그러나 약물 관련 지식에는 유의한 변화가 없었는데, 이는 지식 전달보다 실제 행동과 절차 중심의 훈련에 중점을 둔 교육 설계의 특성[13]을 반영하는 결과일 수 있다. 향후 연구에서는 지식과 실습 능력을 균형 있게 향상시킬 수 있는 교육 프로그램의 개발이 필요하다. 낙상 예방 교육은 낙상 관리 기술과 관련 지식 향상에 효과적이었으나, 태도 및 의사소통 능력에는 유의한 변화가 없었다. 이는 낙상 예방과 관련된 절차는 시뮬레이션을 통해 반복적으로 학습될 수 있지만, 태도나 협력과 같은 측면은 별도의 교육 접근 방식이 필요할 수 있음을 시사한다. 손위생 교육 프로그램의 경우, 손 씻기 행동은 개선되었으나 태도와 지식 측면에서는 유의한 효과가 나타나지 않았다. 이는 손위생 행동이 시뮬레이션 기반 학습을 통해 훈련될 수 있지만, 기본적인 지식 및 태도 변화는 시뮬레이션 교육만으로는 충분하지 않을 수 있음을 보여준다. 따라서 향후 연구에서는 시뮬레이션 기반 교육의 반복적 훈련과 피드백 방식을 강화하고, 다학제적 팀 기반 교육을 통해 협력과 의사소통을 더욱 촉진하는 프로그램을 설계할 필요가 있다. 또한, 주제별 학습 목표에 따라 시뮬레이션 교육과 전통적 교육 방법을 적절히 병행하거나 새로운 교수법을 결합하는 방안을 모색함으로써 시뮬레이션 기반 교육의 효과성을

더욱 강화할 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점은 환자안전 주제를 선정함에 있어 JCI [5]에서 제시한 환자안전 목표를 기준으로 함으로써 환자안전과 관련된 기타 주제가 포함되지 않았을 가능성이 있다. 또한, 연구의 포함 기준을 간호사와 간호대학생으로 한정함에 따라 전문직 간 교육(Interprofessional Education, IPE)을 다룬 15편의 연구가 분석에서 제외되었다. 전문직 간 교육은 다양한 보건의료 직종 간 협력을 통해 의료현장에서 의사소통과 팀워크를 향상시키며, 환자안전과 치료의 질을 높이는 데 중요한 요소로 간주된다[8]. 따라서 향후 연구에서는 전문직 간 교육이 시뮬레이션 기반 환자안전 교육에서 어떻게 다루어지고 있는지 확인할 필요가 있다. 아울러, 핵심술기 교육을 다룬 15편의 연구 또한 분석 대상에 포함되지 않았다. 핵심술기의 정확한 수행은 환자안전과 직접적으로 연관된 필수 요소이며, 시뮬레이션 기반 교육은 이를 반복적으로 연습할 수 있는 환경을 제공함으로써 학습자의 기술 습득과 오류 예방에 효과적이다[13]. 향후 연구에서는 전문직 간교육과 핵심술기 교육을 포함한 포괄적인 환자안전 교육 프로그램에 대한 분석이 필요하다.

그럼에도 불구하고, 본 연구는 간호대학생과 간호사를 대상으로 한 시뮬레이션 기반 환자안전교육 연구의 동향과 효과를 체계적으로 분석함으로써 향후 교육 프로그램 설계에 기초자료를 제공했다는 의의가 있다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 간호대학생과 간호사를 대상으로 시뮬레이션 기반 환자안전교육 연구의 동향을 분석하여 연구의 특성을 파악하고, 교육 효과를 확인하고자 시행되었다.

본 연구에서 시뮬레이션 기반 환자안전교육의 주제, 방법 및 효과를 분석함으로써 시뮬레이션 교육 프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공하였고, 의사소통능력, 문제해결능력 등 다양한 환자안전역량을 향

상시키는 데 효과적인 학습 방법으로 확인되었다.

향후 연구에서는 간호대학생과 간호사를 통합적으로 포함하는 시뮬레이션 기반 환자안전 교육 모델을 개발하고, 이를 통해 연속적인 학습 과정이 환자안전 역량 강화에 미치는 효과를 검증할 필요가 있다. 특히, 간호대학생의 환자안전 개념 습득과 임상 적용을 연계하고, 임상 경험이 있는 간호사가 지속적으로 환자안전 전략을 강화할 수 있도록 단계별 교육 접근이 이루어지는 효과적인 교육프로그램이 개발되기를 제언한다.

References

1. World Health Organization. Patient safety [Internet]. 2019 [cited 2024 May 5]. Available from: <https://www.who.int/news-room/facts-in-pictures/detail/patient-safety>.
2. Ministry of Health and Welfare. The 2nd comprehensive patient safety plan (2023-2027). Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2023 December.
3. Korean Accreditation Board of Nursing Education. 4th cycle nursing education accreditation evaluation seminar. Seoul: Korean Accreditation Board of Nursing Education; 2021 September.
4. Kim AR. A review of patient safety education for nursing students and nurses in Korea. Journal of Health Science Research. 2019;8(1):41-48.
5. Joint Commission International. International patient safety goals 2017-2021 [Internet]. 2023 [cited 2024 May 5]. Available from: <https://www.jointcommissioninternational.org/standards/international-patient-safety-goal>.
6. Shin JE, Kim HR. Effects of patient safety using root cause analysis among nursing students. Journal of Korean Society for Nursing Simulation. 2018;6(1): 1-11.
<https://doi.org/10.17333/JKSSN.2018.6.1.1>

7. Park JY, Lee YR, Lee ES, Lee JH. Experiences of patient safety education among physicians and nurses: a focus group study. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2020;26(2):56-65.
<https://doi.org/10.14371/QIH.2020.26.2.56>
8. Hur HK, Jung JS. Development of immersive virtual reality simulation content for team communication and collaboration in patient safety for nursing students. *Journal of Korea Contents Association*. 2023;23(2):657-670.
<https://doi.org/10.5392/JKCA.2023.23.02.657>
9. Mok SH, Kim SH. Development and effects of a simulation-based communication education program for patient safety incident response in public health-care institution nurses. *Journal of Korean Academy of Industrial Cooperation Society*. 2020;20(10):115-126.
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.10.115>
10. Kim AR, Jeon HO, Chae MO. Comparison of simulation education needs for patient safety competence between nursing students and clinical nurses: using the IPA method. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2023;24(1):550-562.
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2023.24.1.550>
11. Yu M, Kim EY, Kim JK, Lee YJ. Development of a patient safety simulation program: focused on medication errors. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2021;27(2):107-117.
<https://doi.org/10.11111/jkana.2021.27.2.107>
12. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*. 2005;8(1):19-32.
<https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
13. Kang MH, Jung ES. Experiences of patient safety nursing activities in simulation classes. *Journal of Korean Academy of Nursing Science*. 2024;8(11):2573-2588.
<https://doi.org/10.33097/JNCTA.2024.08.11.2573>
14. Jeong JH, Kim EJ. Development and evaluation of an SBAR-based fall simulation program for nursing students. *Asian Nursing Research*. 2020;14(2):114-121.
<https://doi.org/10.1016/j.anr.2020.04.004>
15. Konicki T, Miller E. Use of a simulation intervention to examine differences in nursing students' hand hygiene knowledge, beliefs, and behaviors. *Nurse Education Today*. 2016;45:96-101.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.06.022>
16. Lee YH, Ahn HY. Effects of low-fidelity simulator-based simulation education for emergency situation management in new nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing Education*. 2019;25(3):331-343.
<https://doi.org/10.5977/jkasne.2019.25.3.331>
17. Kim SO, Kim HS. Effects of simulation education using standardized patients in psychiatric nursing on self-directed learning, learning self-efficacy, and educational satisfaction. *Journal of Korea Contents Association*. 2014;14(2):396-408.
<https://doi.org/10.5392/JKCA.2014.14.02.396>

Appendix. List of Included Studies

- A1. Chou CH, Tai HC, Chen SL. The effects of introducing virtual reality communication simulation in students' learning in a fundamentals of nursing practicum: a pragmatic randomized controlled trial. *Nurse Education in Practice*. 2024;74:103837.
<https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103837>
- A2. Jung SJ, Park JH. Development of a patient safety simulation program for new nurses in the intensive care unit. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2024;31(1):100-11.
<https://doi.org/10.7739/jkafn.2024.31.1.100>
- A3. Choi SB. The development and effectiveness of a simulation-based program on nursing students' decision-making ability in patient safety management [dissertation]. Gongju: Kongju National University; 2023. p. 1-167.

- A4. Jung SY, Kim HJ, Lee EK, Park JH. Effects of “Room of Errors” simulation education for nursing students on patient safety management behavior intention and confidence in performance. *Journal of Korean Society for Simulation in Nursing*. 2023;11(2):107-120.
<https://doi.org/10.17333/JKSSN.2023.11.2.107>
- A5. Jung SY. Development and effects of a progressive simulation-based education program for medication safety among nursing students [dissertation]. Busan: Dong-A University; 2023. p. 1-165.
- A6. Jung SJ, Song JE, Bae SH, Lee YJ, Gwon SH, Park JH. Simulation-based training program on patient safety management: a quasi-experimental study among new intensive care unit nurses. *Nurse Education Today*. 2023;126:105823.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105823>
- A7. Lim EJ. The effects of simulation-based handoff education on knowledge, critical thinking disposition, and clinical judgment of nursing students. *Korean Journal of Safety Culture*. 2023;21:119-134.
<https://doi.org/10.52902/kjsc.2023.21.119>
- A8. Park SY. Effects of a clinical decision-making program on improving high-alert medication safety competency in ICU nurses [dissertation]. Seoul: Yonsei University; 2023. p. 1-118.
- A9. Hur HK, Jung JS. Development of immersive virtual reality simulation content for team communication and collaboration in patient safety for nursing students. *Journal of Korea Contents Association*. 2023;23(2):657-670.
<https://doi.org/10.5392/JKCA.2023.23.02.657>
- A10. Son MS, Yim M, 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):259-68.
<https://doi.org/10.4094/chnr.2022.28.4.259>
- A11. Ko EJ, Kim EJ. Enhancing nurses' medication administration safety competence using simulation training focused on high-alert medication. *Journal of Korean Society for Simulation in Nursing*. 2021;9(1):41-55.
<https://doi.org/10.17333/JKSSN.2021.9.1.41>
- A12. Lee DH, Lim EJ. Effect of a simulation-based handover education program for nursing students: a quasi-experimental design. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021; 18(11):5821.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18115821>
- A13. Craig SJ, Castello JC, Cieslowski BJ, Rovnyak V. Simulation strategies to increase nursing student clinical competence in safe medication administration practices: a quasi-experimental study. *Nurse Education Today*. 2021;96:104605.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104605>
- A14. Yu M, Kim EY, Kim JK, Lee YJ. Development of a patient safety simulation program: focused on medication errors. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2021;27(2):107-117.
<https://doi.org/10.11111/jkana.2021.27.2.107>
- A15. Jeong JH, Kim EJ. Development and evaluation of an SBAR-based fall simulation program for nursing students. *Asian Nursing Research*. 2020;14(2):114-121.
<https://doi.org/10.1016/j.anr.2020.04.004>
- A16. Mok SH, Kim SH. Development and effects of a simulation-based communication education program for patient safety incident response in public health-care institution nurses. *Journal of Korean Academy of Industrial Cooperation Society*. 2020;20(10):115-126.
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.10.115>
- A17. Chae MJ. The effect of simulation-based SBAR education program for nursing students. *International Journal of IT-based Public Health Management*. 2019;6(1):53-58.
<https://doi.org/10.21742/ijiphm.2019.6.1.09>

- A18. Edwards SL, Williams J, Lee M. Reducing drug errors by engaging student nurses in medication management simulation. *Journal of Prescribing Practice*. 2019;1(7):344-355.
<https://doi.org/10.12968/jprp.2019.1.7.344>
- A19. Jang HN. Development and evaluation of a communication program for patient safety for nursing students [dissertation]. Seoul: Seoul National University; 2018. p. 1-168.
- A20. 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>
- A21. Park SN, Im YS. Effects of video-based and simulation-based pediatric nursing handoff education on self-confidence, problem-solving ability, and handoff competence among nursing students. *Child Health Nursing Research*. 2018;24(1):27-36.
<https://doi.org/10.4094/chnr.2018.24.1.27>
- A22. Mariani B, Ross JG, Paparella S, Allen LR. Medication safety simulation to assess student knowledge and competence. *Clinical Simulation in Nursing*. 2017;13(5):210-216.
<https://doi.org/10.1016/j.ecns.2017.01.003>
- A23. Konicki T, Miller E. Use of a simulation intervention to examine differences in nursing students' hand hygiene knowledge, beliefs, and behaviors. *Nurse Education Today*. 2016;45:96-101.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.06.022>
- A24. Fay-Hillier TM, Regan RV, Gordon MG. Communication and patient safety in simulation for mental health nursing education. *Issues in Mental Health Nursing*. 2012;33(11):718-726.
<https://doi.org/10.3109/01612840.2012.709585>
- A25. DeBourgh GA, Prion SK. Using simulation to teach prelicensure nursing students to minimize patient risk and harm. *Issues in Mental Health Nursing*. 2011; 7(2):e47-e56.
<https://doi.org/10.1016/j.ecns.2009.12.009>
- A26. Ford DG, Seybert AL, Smithburger PL, Kobulinsky LR, Samosky JT, Kane-Gill SL. Impact of simulation-based learning on medication error rates in critically ill patients. *Intensive Care Medicine*. 2010;36(9):1526-1531.
<https://doi.org/10.1007/s00134-010-1860-2>
- A27. Berkenstadt H, Haviv Y, Tuval A, Shemesh Y, Megrill A, Perry A, et al. Improving handoff communications in critical care: utilizing simulation-based training toward process improvement in managing patient risk. *Chest*. 2008;134(1):158-162.
<https://doi.org/10.1378/chest.08-0914>