

시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램 개발 및 적용 - 신생아 일과성 빈호흡 시나리오 중심으로

최은주

청암대학교, 조교수

Development and Application of Simulation Based High-Risk Newborn Nursing Education Program for Nursing Students - Focus on Scenario in the Transient Tachypnea of the Newborn

Eun Ju, Choi

Cheongam College, Assistant Professor

Abstract

Purpose : This study was conducted to develop and implement a simulation based high-risk newborn nursing education program for nursing student, and examine its effects on clinical competency, SBAR communication competency and learning confidence. **Methods :** For this quasi-experimental study, 54 nursing students were recruited from 7 colleges. Twenty eight nursing students were assigned to experimental group and participated in the simulation based high-risk newborn nursing education program. Data were analyzed using the SPSS 22.0 program to perform χ^2 -test and t-tests between experimental and control groups. **Results :** Clinical competency increased after simulation based high-risk newborn nursing education program, and there was a statistically significant difference($t=6.05$, $p<.001$). SBAR communication competency increased after simulation based high risk high-risk newborn nursing education program and there was a statistically significant difference($t=3.49$, $p=.001$). However, there was no statistically significant difference in learning confidence after simulation based high-risk newborn nursing education program($t=0.91$, $p=.066$). **Conclusion :** These findings indicated that simulation based high risk high-risk newborn nursing education program is effective educational strategy for nursing students to learn clinical competency and SBAR communication competency

Key words : Simulation training, Tachypnea, Newborn, Education, Students

I. 서론

1. 연구의 필요성

우리나라 산모의 고령화와 인공수정의 증가로 인해 37주 미만 조산아 분만율은 2016년 7.2%에서 2020년 8.5%로 지속적으로 증가하고 2020년 영아사망률은 출생아 천 명당 2.5명(28일 미만 1.3명, 28일 이상 1.2명)으로 영아 사망의 절반 이상이 28일 미만 신생아에게서 발생하고 있어 신생아 중환자실의 환자 안전 중심의 관리 체계 강화 필요성이 제기되고 있다[1]. 그러나 사회 필수인력이자 전문인력인 신생아중환자실 간호사는 대학 재학 중 교육기관의 여건에 따라 신생아중환자실 실습 기회가 제공되지 않거나 신생아에게 직접 간호 수행 경험이 매우 부족하다. 따라서 고위험 신생아를 돌보는 간호사가 빈번하게 대면하는 사례를 바탕으로 학생은 시뮬레이션 교육을 활용하여 다양한 임상 상황의 직, 간접적으로 경험함으로써 대학 졸업 후 간호사로서 실제 상황에 직면할 경우 당황하지 않고 즉각 간호를 수행하며 명확한 의사소통을 통해 자신감을 향상시킬 수 있도록 다양한 시나리오와 훈련 프로그램 개발이 필요하다[2].

임상실습 교육은 실제 대상자와 의사소통을 하며 간호를 적용함으로써 대학 졸업 후 현장 적응력을 높이고 간호사로서의 전문직관을 형성하는데 큰 영향을 미치는 필수적인 교육 방법이다[3]. 그러나 간호대학생의 직접 간호 제공은 다양한 질환 확산을 예방하고 환자의 안전과 사생활을 보호하기 위해 현실적으로 매우 제한됨에 따라 대부분 관찰 위주의 실습이 진행되고 있다[4]. 특히 아동간호학 실습의 경우 학생의 환자 접촉 자체가 감염병 확산을 유발한다는 우려와 더불어 학생을 감염병으로부터 안전을 보장한 상태에서 이루어져야 한다는 부담감으로 인해 병원 진입 자체가 어려워짐에 따라 아동에게 직접 간호를 수행하기는 더욱 힘든 실정이다[5].

최근 코로나 19라는 신종감염병의 확산으로 인해 학생들의 안전과 감염병 예방을 고려하여 임상실습이 중단 혹은 축소 운영됨에 따라 이를 대체하는 방안이

필요하게 되었다. 그 중 시뮬레이션 교육은 실제 임상과 유사한 환경에서 간호 수행의 기회를 제공할 뿐만 아니라 복잡하고 예측 불가능한 다양한 상황에서 능숙하고 숙련된 대처 능력을 함양시킬 수 있는 전략으로 주목받게 되었다[6]. 효과적인 시뮬레이션 실습 운영을 위해서는 생생한 간호 현장의 모습을 담고 임상 현장에서 자주 경험하는 사례를 반영한 시나리오 개발이 절대적으로 중요하다. 특히 다양한 연령대의 대상자를 경험하는 아동간호학 실습의 경우, 대상자뿐만 아니라 보호자와의 상호작용과 특성을 반영한 다양한 시나리오 개발이 필요하겠다[2].

간호대학생 대상의 국내 고위험 신생아 간호 시뮬레이션 학습 주제는 미숙아와 태변흡인증후군 신생아 응급간호 교육 프로그램[7], 황달과 폐렴 신생아 간호[8], 호흡장애 및 무호흡 간호 등을 포함한 사례[2,9~13] 등이 수행되었다. 그동안의 연구는 신생아 간호 경험이 없는 간호대학생에게 무호흡과 호흡곤란 신생아의 소생술 과정을 습득하도록 구성되었지만 다양한 질환별 사례 개발 연구 및 효과 검증 연구는 미비하다. 이에 본 연구에서는 경증으로 분류되지만, 신생아 중환자실에서 빈번하게 일어나는 신생아 일과성 빈호흡(Transient Tachypnea of the Newborn, TTN)을 다루고자 한다.

신생아 일과성 빈호흡은 태아 폐포액의 흡수가 부적절하거나 지연되어 생기는 폐부종에 의해 유발되며 만삭아 1,000명당 5.7명의 발병률을 보인다[14]. 신생아 일과성 빈호흡의 증상은 출생 후 빈호흡, 흉부 함몰, 호기 시 그렁거림, 청색증 등이 나타나며, 호흡 보조와 수액 공급과 같은 치료가 유지되면 대부분 3일 이내에 빠르게 회복된다. 그러나 산소치료와 더불어 정량으로 수액 공급이 이루어지고 다양한 모니터링이 필수적으로 시행되기에 집중 치료가 요구된다[15]. 따라서 신생아 일과성 빈호흡은 신생아중환자실에 입원하여 산소치료를 병행해야 하는 경우가 빈번하게 이루어지기에 이와 관련된 교육 프로그램 개발이 필요하겠다.

신생아 간호 시뮬레이션 교육 후 간호대학생의 수업 만족도, 수업 참여도, 학습 동기[9], 자기효능감, 의

사소통능력, 실습 스트레스 및 실습 만족도[12,13]의 효과를 검증하는 연구가 이루어졌으며, 특히 시뮬레이션 교육은 간호학생의 임상수행능력 향상에 긍정적인 효과를 나타낸다고 보고하였다[9,16,17]. 시뮬레이션 실습을 통해 향상된 임상수행능력은 학습자의 흥미를 촉진하고 문제분석 및 계획 능력뿐만 아니라 학습 자신감을 증진시킨다[13,14]. 무엇보다 아동간호 영역은 아동의 고유한 특수성 외에도 가족을 단위로 복합적인 문제를 해결하고 의료인 간의 명확한 의사소통을 통해 간호의 연속성과 환자의 안전을 확보해야 한다[2]. 따라서 임상수행능력을 향상시키고 간호의 명확성과 자신감을 증진시키는 교육 방안을 모색하는 것이 필요하겠다.

이에 본 연구는 신생아중환자실에서 빈번하게 일어나는 신생아 일과성 빈호흡 사례를 바탕으로 고충실도 시뮬레이션(High-Fidelity Simulation, HFS)을 이용하여 구현할 수 있는 시나리오를 개발한 후 시뮬레이션 시나리오의 적용 가능성을 검증하고 이를 평가하고자 한다. 본 연구를 통해 시뮬레이션 시나리오의 타당성을 확인하고 시뮬레이션 기반으로 간호대학생의 다양한 임상 수행 경험을 제공하여 간호 교육의 질을 향상시키고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램을 개발하고 간호대학생을 대상으로 적용한 후 효과를 평가하기 위함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 신생아 중환자실의 고위험 신생아 간호 시나리오를 개발한다.
- 2) 개발된 시나리오를 적용하고 간호대학생의 임상수행능력, SBAR 의사소통능력 및 학습 자신감을 분석하여 시뮬레이션 교육의 효과를 확인한다.

3. 연구가설

가설 1. 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램에 참여한 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 임상수행능력이 증가할 것이다.

가설 2. 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램에 참여한 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 SBAR 의사소통능력이 증가할 것이다.

가설 3. 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램에 참여한 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 학습 자신감이 증가할 것이다.

II. 연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 교수체제설계의 모델인 ADDIE 모형에 근거하여 분석(Analysis), 설계(Design), 개발(Development), 실행(Implementation), 평가(Evaluation)의 5단계로 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램을 개발하고, 간호대학생의 임상수행능력, SBAR 의사소통능력 및 학습 자신감에 미치는 효과를 검증하기 위한 비동등성 대조군 전후 설계의 유사실험연구이다.

2. 연구 대상

본 연구에서는 간호학과 3학년의 교육과정으로 아동간호학 실습을 운영하고 있는 G, J, K, S시 등에 위치한 7개 대학에서 고위험 신생아 간호에 대한 이론 수업 이수 후 고위험 신생아 간호와 관련된 실습을 앞두고 있는 간호학과 3학년 학생을 대상으로 하였다. 특히 자율적 연구 참여를 고려하여 본 연구가 학습 평가에 영향을 미치지 않음을 설명하였으며 연구 참여에 서면 동의한 학생을 대상으로 진행하였다.

대상자 선정 시, 대상자 수가 적은 집단의 t-test를 확인하기 위해 단측 검정을 선택하여 유의한 연구결과를 나타낸 선행연구[18,19]를 바탕으로 G-Power

3.1.4 프로그램을 이용하여 유의수준(α) = .05, 검정력 ($1-\beta$) = .80, 효과크기(d) = .80을 대입한 결과 집단별 최소 표본크기는 21명이었으나 10~20% 탈락률을 고려하여 실험군 30명, 대조군 30명, 총 60명을 모집하였다. 최종 자료의 분석에는 지속 참여가 불가하거나 설문지 누락, 불완전한 설문지 등의 이유로 대상자 6명(실험군 2명, 대조군 4명)을 제외하여 실험군 28명, 대조군 26명, 총 54명의 자료가 이용되었다.

아동간호학 실습 교과목 실습 시간 중 시뮬레이션 실습을 운영하지 않거나 고충실도 시뮬레이션 교육에 참여한 경험이 없는 G, J, K, S시 소재 5개 대학 학생을 대조군, G, S시 소재 2개 대학 재학생을 실험군으로 임의 배정하였다.

3. 연구 도구

1) 임상수행능력

임상수행능력 평가 도구는 선행연구[20-22]를 기반으로 본 연구자가 23문항을 개발하였다. 시뮬레이션 교육 경험이 있는 아동간호학 교수 5인에게 내용 타당도 검증과정을 통해 환자 상태에 변화에 대한 간호 계획, 대상자와 가족에게 질병 관련 교육, 검사나 치료 전, 후의 환자 준비와 간호 수행 등 시나리오의 절차와 상이하거나 문항의 내용이 중복된 내용 타당도 지수(Content Validity Index, CVI)가 .80 이하인 3문항을 삭제하여 총 20개 문항으로 구성하였다. 본 임상수행능력 평가 측정 도구는 6개의 하부 영역으로 사전 준비 2문항, 사정 4문항, 임상 판단 7문항, 환자 안전 4문항, 학습 2문항, 태도 1문항으로 구성되었다. 응답은 ‘매우 부족함’ 1점에서 ‘매우 잘함’ 5점으로 부여하였으며 점수가 높을수록 임상수행능력이 높음을 의미한다. 본 연구 도구의 CVI는 .88이었고, 내적 일치도 계수 Cronbach’ alpha 값은 .92이었다.

2) SBAR 의사소통능력

본 도구는 구조화된 의사소통 방법인 SBAR (Situation, Background, Assessment, Recommendation)를 활용하여 대상자의 문제해결을 위해 정보교환 및 전

달하는 능력을 평가한다. 본 연구에서는 선행연구 [23-25]를 토대로 본 연구자가 총 20문항을 개발하였다. 시뮬레이션 교육 경험이 있는 아동간호학 교수 5인에게 내용 타당도 검증과정을 통해 의사소통의 명확성 표현에서 일부 문항의 내용이 중복된 내용 타당도 지수(Content Validity Index, CVI)가 .80 이하인 4문항을 삭제하고 학습자에 따라 해석이 모호할 수 있는 효능감에 대한 2문항은 수정 보완하여 명확성 11문항과 효능감 5문항, 총 16개 문항으로 구성하였다. 응답은 ‘매우 그렇지 않다’ 1점에서 ‘매우 그렇다’ 5점으로 부여하였으며, 점수가 높을수록 SBAR를 활용한 의사소통 능력이 높음을 의미한다. 본 연구 도구의 CVI는 .92이었고, 내적 일치도 계수 Cronbach’ alpha 값은 .96이었다.

3) 학습 자신감

학습 자신감은 National League for Nursing [26]에서 개발하고 Yu [27] 번안한 도구로 측정한 점수를 의미하며, 측정한 도구는 총 8문항으로 ‘매우 그렇지 않다’ 1점에서 ‘매우 그렇다’ 5점까지의 Likert 5점 척도로 구성되어 있다. Yu[27]의 신뢰도는 Cronbach’s α = .72, 본 연구에서는 Cronbach’s α = .83이다.

4. 연구 진행 절차

간호대학생을 대상으로 고위험 신생아 간호 교육프로그램 개발을 위해 ADDIE 교육 설계 모형을 바탕으로 개발 및 적용하였다.

첫째, 분석 단계는 아동간호학 실습 중 신생아중환자실 실습 경험이 있는 재학생 3명을 대상으로 요구도 조사와 개별 면담을 시행하였으며, 고위험 신생아 간호 습득을 위한 직·간접적 체험을 통한 수행 기회 제공이 필요함을 확인하였다. 고위험 신생아 대상 시나리오 개발 및 효과 연구 [2,7,8,10-16]를 분석하였으며 신생아중환자실 간호사 5인과의 집단 면담을 통해 신생아중환자실 실습영역에서 빈번하게 접할 수 있는 임상 상황 및 핵심 간호술을 중심으로 시뮬레이션 교육 주제와 시나리오 상황을 파악하였다.

둘째, 설계단계는 시뮬레이션 교육 학습목표, 실습 내용과 운영 방안을 계획하며, 2018년 한국간호교육평가원의 ‘시뮬레이션 표준안’, 2014년 6월 한국아동간호학회의 ‘아동간호학 임상실습 교육 표준’과 2021년 2월 한국간호과학회의 ‘간호 학생 교육을 위한 아동간호학 학습목표’를 바탕으로 아동간호학 교수 1인, 신생아중환자실 간호사 2인, 신생아중환자실 전담 전문의 1인, 총 4인이 시나리오를 개발하였다. 시뮬레이션 기반 실습 교육은 학생들이 임상 상황에서 일반적으로 만날 수 있는 구체적인 상황이 반영된 시나리오를 경험하고 자기성찰과 토론을 통해 배운 것을 개념화하며 더 나아가 앞으로의 상황에 적용할 수 있는 방안 습득을 배경으로 하여 프로그램을 구성하였다. 신생아 일과성 빈호흡 사례의 학습목표는 총 4개이며, 「첫째, 신생아 일과성 빈호흡의 간호사정을 시행하고 간호중재를 제공할 수 있다」, 「둘째, SBAR를 이용하여 대상자 상태를 다른 의료인에게 명확하게 보고할 수 있다」, 「셋째, 간호사정과 수행한 간호 활동 내용 및 결과를 기록할 수 있다」, 「넷째, 신생아의 부모와 치료적 의사소통을 수행할 수 있다」로 구성하였다.

셋째, 개발단계는 교육 프로그램의 분석과 설계단계에서 도출된 프로그램의 내용을 구체화하고 타당도를 확인하였다. 아동간호학 교수 1인, 신생아중환자실 간호사 2인, 신생아중환자실 전담 전문의 1인, 총 4인이 신생아중환자실에서 빈번하게 접할 수 있는 신생아 일과성 빈호흡 사례를 중심으로 시뮬레이션 교육 주제를 설정하였다. 교육 프로그램 참여 중 연구 대상자는 신생아 일과성 빈호흡 사례에서 우선적으로 해결해야 할 문제, 사전 지식, 추가로 확인할 사항 및 근거를 기반으로 간호사정, SBAR 보고, 산소공급, 투약, 부모 지지와 교육, 간호기록 등의 방안을 도출할 수 있도록 구성하였다. 또한 3년 이상 시뮬레이션 교육과정을 운영한 경험이 있는 아동간호학 교수 5인을 통해 개발된 시나리오의 학습목표와 교육 적합성, 실습 및 지도내용, 디브리핑, 실습 평가 항목 등의 내용 타당도를 검증하였으며, 내용 타당도 지수(CVI) .92로 나타나 모두 적합한 것으로 확인하였다. 2인의 학생을 대상으로 해당 프로그램 운영 내용 및 방법에 대해 예

비조사를 실시한 결과, 진행에 어려움이 없는 것으로 확인되어 프로그램을 실행하기로 하였다(Table 1).

넷째, 실행단계에서는 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램은 「아동간호학 실습」 교과목을 수강하는 학생을 대상으로 하여 임상 상황에서 관찰 가능한 신생아 일과성 빈호흡 사례를 적용하고 자 신생아중환자실과 유사한 환경 상태와 환자 정보를 제공하고 HFS로 구현하였다. 또한 시나리오 운영을 위해 40세 이상 2인을 주 양육자인 보호자로 역할 모델하고, 표준화 환자(Standardized Patient, SP) Role play 훈련 대본과 시나리오 흐름도를 토대로 교육하였다. 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램 운영 당일에는 2인 중 참여 가능한 1인이 보호자 역할을 수행하도록 하였다.

시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램은 2022년 5월 31일부터 8월 5일까지 10주 동안 주당 6~8명씩 배치하였으며, 2명의 연구 대상자를 1개조, 주당 총 3~4개 조로 편성 및 운영하였다. 교육 주제 및 학습목표에 따라 개발된 시뮬레이션 시나리오를 기반으로 10분간 사전학습(오리엔테이션, 강의)을 시행한 후 조별 토의를 통해 시나리오에 대한 충분한 분석을 할 수 있도록 하였다. 이 단계에서 시뮬레이션 상황에서 필요할 경우 의사 보고도 가능하고 시나리오와 관련한 검사 결과를 추가로 요구할 수 있음을 설명하였다.

30분간 Pre-briefing(시뮬레이션 실습 시 주의사항, 시뮬레이션 실습실 내 물품 점검, 시뮬레이터 및 기구 사용법 숙지), 조별 HFS를 활용한 시뮬레이션 실습 운영은 약 10~15분간 진행하였다. 시뮬레이션 실습이 종료된 후 연구 대상자는 간호기록 및 인수인계 내용을 약 15~20분간 작성하고, 촬영된 비디오 영상을 보며 GAS(Gather-Analyze-Summarize) 모델을 기반으로 디브리핑을 20~30분간 시행하였다. 모든 활동이 종료되면 개인별 성찰일지와 Work sheet를 작성하도록 하였으며 조별로 자신이 수행한 시뮬레이션에 대한 성찰 및 자가 평가하도록 하였다. 학생 1인당 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 프로그램 적용 시간은 120~130분이 소요되었다(Table 2).

Table 1. Scenario Progression Outline in Simulation based High-Risk Newborn Nursing Education Program

Scenario title		Transient tachypnea of the newborn	
Grade	3 rd		
Level of scenario	Intermediate		
Room setting	NICU(neonatal intensive care unit)		
Simulator	Pediatric HPS		
Simulation mode	Manual		
Group size	2 students		
Assignment of roles	Student 1(primary nurse), Student 2(secondary nurse) Faculty(physician, nurse practitioner), Standardized patient (mother)		
Key words	TTN(trasient tachypnea of the newborn), SBAR communication, Comparison of normal and abnormal range, Oxygen saturation, Oxygen therapy		
Learning objectives	1. Can provide nursing assessment and intervention for transient tachypnea of the newborns. 2. SBAR can be used to clearly report the patient's condition to other medical staff. 3. Can record nursing information and nursing interventions and outcomes. 4. Able to communicate clearly with parents of newborns.		
Case overview	In this case, a full-term infant at 38 weeks of gestation, HR>100/min was checked at birth, but due to weak crying and systemic cyanosis, a T-piece resuscitator was applied. However, due to nasal flaring and chest bulging in the NUR, the nasal prong was maintained at 2L/min and improved to 1L/min. You are a nurse in the NICU [neonatal intensive care unit] and the mother finds out that the baby's SPO ₂ decreases during the NICU visit and asks you, Evidence-based nursing practice should be provided according to priorities by recognizing the clinical symptoms related to the respiratory system of newborns.		
State (timing)	Program data to manikin	Expected student interventions	Teaching points
Initial state (3min)			
Baseline vital signs • HR : 158/min RR : 56/min BT : 36.4℃ BP : 86/43mmHg SpO ₂ : 97% • Room air application	• 12.4% DW 1.2cc/hr IV • Cardiac Rhythm : Normal Sinus Rhythm • Breath Sounds : Coarse Crackles (Lt)	• Wash your hands • Patient identification(name, ID band) • Vital sign assessment • Pulse oximeter assessment • Lung sound auscultation • Breathing sound assessment • IV site check • Check the operation status of the syringe pump and dose administration	
1ststate/Interval(4min)	• HR : 172/min • RR : 68/min • SpO ₂ gradually decreased from 97% to 93%	• SpO ₂ monitoring • Lung sound auscultation • Breathing sound assessment • Notify with SBAR communication • Apply O ₂ 1L/min via nasal prong • Supports unstable caregivers and explains the need for devices • Education of caregivers on the purpose and method of oxygen therapy	• Caregiver : As the number on the monitor decreases, it appears red. Is it okay? • When the primary nurse in not providing care : Faculty(nurse practitioner) say that SpO ₂ levels are decreased

State (timing)	Program data to manikin	Expected student interventions	Teaching points
2ststate/Interval(5min)	<ul style="list-style-type: none"> • HR : 176/min • RR : 65/min • Activity : arms and legs flex with little movement • Respiration : grunting (+), irregular breathing • Breath Sounds : Coarse Crackles (Lt) • SpO₂ 92% 	<ul style="list-style-type: none"> • SpO₂ monitoring • Activity assessment • Lung sound auscultation • Breathing sound assessment • Notify with SBAR communication • Dexamethasone 0.3cc(0.15mg) IV q 12hrs according to doctor's order : Dexamethasone 5mg(1ml/@) + NS 9cc mix(0.5mg/ml) → among these, 0.3cc (0.15mg) administration 	<ul style="list-style-type: none"> • Caregiver : Isn't my baby having trouble breathing? Is my baby okay? What medicines are in it? My baby looks weak.
3ststate/Interval(3min)	<ul style="list-style-type: none"> • HR : 146/min • RR : 48/min • BP : 76/42mmHg • BT : 36.4℃ • SpO₂ 98% • Activity : active movement • Respiration : weekly crying 	<ul style="list-style-type: none"> • Vital sign assessment • SpO₂ monitoring • Activity assessment • Breathing sound assessment • Notify with SBAR communication • Minimize environmental stimuli (Maintaining a quiet, less irritating environment) • Nursing record 	

Table 2. Contents of Simulation based High-Risk Newborn Nursing Education Program

Contents	Methods	Time(min)
• Orientation		10
• Learning theoretical knowledge	• Self-directed learning	—
• Scenario analysis	• Group discussion	20
• Pre-briefing		30
• Simulation	• Group activity	20
• Writing nursing records		20
• Debriefing		30
• Self-reflection		—

마지막 평가단계에서 임상수행능력, SBAR 의사소통능력, 학습 자신감에 대해 사후 조사를 실시하였으며, 교육 프로그램의 개선 사항에 대해 질의하고 장문형으로 기술하도록 하여 피드백을 받았다. 시뮬레이션 실습 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램에 참여한 실험군은 신생아 일과성 빈호흡 치료 약물의 희석과 아동의 체중별 투여량 계산 및 투약 간호 수행에

많은 시간이 할애되어 전반적인 시나리오 진행이 지체되고 표준화 환자 역할을 하는 보호자의 정서적 지지와 교육에 어려움을 느꼈다. 2인 1조의 팀 협력은 임상실습 시 의료진 간에 이루어지는 상황을 관찰하였기에 어려움은 없었다고 답하였다. 특히 보호자와의 치료적 의사소통, 정서적 지지 및 교육은 학생 개인의 정보 전달과 표현력에 따라 주관적 차이가 있어 교육 프로그램 직후 보호자 역할을 하는 SP의 평가를 활용하여 학생 개인별 잘한 점과 개선할 점에 대해 피드백을 제공한 사항은 학생 개개인에게 성찰 기회를 제공하였다고 응답하였다.

프로그램에 참여하지 않은 대조군에게는 신생아 일과성 빈호흡 아동의 병태생리, 임상증상, 간호 및 치료 등에 대한 10분간의 강의 동영상을 시청한 뒤 신생아 일과성 빈호흡 사례를 제시하고 2인 1조로 구성하여 주관적, 객관적 자료를 기반으로 간호진단과 간호계획 수립 및 Work sheet를 작성하도록 하였다.

5. 자료 수집 방법

2022년 5월 16일부터 5월 30일까지 대상자에게 연구목적과 진행 과정을 설명한 뒤 참여에 대한 동의를 받았으며, 실험군과 대조군 개인에게 URL 설문지를 발송한 후 일반적 특성과 사전 조사 설문을 진행하였다. 실험군의 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램은 2022년 5월 31일부터 8월 5일까지 적용하였으며, 시뮬레이션 실습 종료 후 수업에 참여하지 않은 연구보조원이 실험군의 사후 조사를 진행하였다. 대조군은 2022년 6월 27일부터 30일까지 Google meet 화상회의를 이용하여 신생아 일과성 빈호흡 아동의 병태생리, 임상증상, 간호 및 치료 등의 강의에 참여하였으며, 연구자는 대조군을 2인 1조로 구성하여 신생아 일과성 빈호흡 사례를 제시하고 주관적, 객관적 자료를 분석하여 간호진단과 간호계획 수립 후 제공한 Work sheet 양식을 작성하도록 하였다. 단, 사례를 분석하는 과정 동안 조원 간 협력을 확인하고 진행사항을 점검하고자 Google jamboard를 활용하도록 하였다. Work sheet 작성이 완료된 직후 대조군 개인에게 URL 설문지를 발송하여 사후 조사를 실시하였다.

6. 연구의 윤리적 고려

본 연구는 C대학교 생명윤리심의위원회의 승인(CA17-220428-HR-003-01) 받은 후 진행하였다. 연구 대상자 모집 후 연구 설명문을 이용하여 연구과제, 연구 배경과 목적, 대상, 방법, 기간, 비밀 보장, 연구 참여 중도 철회 및 참여 거부 가능성, 연구 참여시 불이익이 없음 등에 관하여 설명하였고 그 중 동의서를 작성한 자를 연구 대상으로 선정하였다. 특히 연구 대상자가 간호대학생이며 실습 교과목을 수강하고 있는 학생임을 고려할 때, 연구자의 강압에 의한 동의가 이루어지지 않고 자발적으로 참여하도록 설명하였으며, 설문지 작성 시 대상자를 알 수 있는 개인정보와 관련된 질문은 최소화하였다.

연구에 동의한 학생들의 비밀 보장을 위해 설문조사 코딩과 성적 평가자를 분리하였다. 수집된 모든 자

료는 암호화하고 연구자 외에 자료 접근을 제한하도록 별도의 공간에 보관함으로써 연구 대상자의 정보를 보호하였다. 실험군과 대조군 모두 의사소통과 설문지 응답이 가능하고 고위험 신생아 실습 경험이 없는 대상자를 선정하였으며 특히 실험군의 경우 디브리핑 시 활용될 동영상 촬영에 동의한 자를 추가로 포함하였다. 다만 본 연구의 참여에 동의하였으나 디브리핑 시 활용될 동영상 촬영을 거부할 경우에는 자료 분석 대상자에서 제외하였다. 또한 자료 분석 제외자를 포함하여 대조군과 실험군 참여 전원에게 소정의 감사품을 제공하였다.

7. 자료분석방법

본 연구에서 수집된 자료는 IBM SPSS/WIN 22.0 프로그램을 활용하여 통계 분석한다. 대상자의 일반적 특성은 실수, 백분율, 평균 및 표준편차로 산출하였으며, 일반적 특성 및 종속변수에 대한 두 집단간 사전 동질성 검정은 χ^2 -test, t-test를 실시하였다. 실험군과 대조군의 임상수행능력, SBRA 의사소통능력, 학습 자신감에 대한 가설검정은 t-test를 이용하여 분석하였다. 사용된 도구의 신뢰도 검증은 Cronbach's alpha 계수로 분석하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성 및 동질성 검증

일반적 특성으로 연령, 성별, 직전 학기 성적, 심폐소생술 교육 이수 경험, KBLS (BLS) 이수 유무, PBL 교육 참여 경험 등을 비교한 결과 두 집단 간에 유의한 차이가 없었다. 본 연구의 종속변수인 임상수행능력, SBAR 의사소통능력, 학습 자신감에서도 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 3).

Table 3. Homogeneity of Characteristics and Variables in Participants

(N=54)

Characteristics	Categories	Exp.(n=28)	Cont.(n=26)	χ^2 (t)	p
		n(%) or M±SD	n(%) or M±SD		
Age(yr)		23.04±2.05	22.69±2.60	0.54	.591
Gender	Male	3(10.7%)	0	1.80	.083
	Female	25(89.3%)	26(100.0%)		
Previous semester grade	≥3,5	11(39.3%)	17(65.4%)	1.72	.091
	2,5~3,5	15(53.6%)	7(26.9%)		
	≤2,5	2(7.1%)	2(7.7%)		
CPR training	Yes	24(85.7%)	22(84.6%)	0.11	.912
	No	4(14.3%)	4(15.4%)		
KBLS(BLS) provider	Yes	12(42.9%)	7(26.9%)	1.22	.226
	No	16(57.1%)	19(73.1%)		
PBL education	Yes	13(46.4%)	16(61.5%)	1.11	.274
	No	15(53.6%)	10(38.5%)		
Outcomes Variables					
Clinical competency		72.46±8.06	74.00±7.74	0.71	.479
SBAR coumnication competency		62.32±7.60	60.77±6.48	0.81	.425
Learning confidence		28.75±4.74	27.54±2.55	1.16	.253

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group.

2. 고위험 신생아 간호 교육 프로그램의 효과성 검증

이 증가할 것이다’라는 가설 1은 지지 되었다(Table 4).

1) 임상수행능력

실험군의 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램 참여 전과 후 임상수행능력 점수 평균 차이는 21.34점, 대조군의 평균 차이는 6.69점으로 통계적으로 유의한 차이가 있어($t=6.05$, $p<.001$) ‘시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램에 참여한 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 임상수행능력

2) SBAR 의사소통능력

실험군의 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램 참여 전과 후 SBAR 의사소통능력 점수 평균 차이는 6.67점, 대조군의 평균 차이는 3.11점으로 통계적으로 유의한 차이가 있어($t=3.49$, $p=.001$) ‘시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램에 참여한 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 SBAR 의사소통능

Table 4. Comparison of Variables between Groups

(N=54)

Variables	Group	Pre-test	Post-test	Difference (Post-Pre)	t(p)
Clinical competency	Exp. (n=28)	72.46±8.06	93.86±5.86	21.34±8.83	6.05(<.001)
	Cont.(n=26)	74.00±7.74	80.69±4.52	6.69±9.01	
SBAR communication competency	Exp. (n=28)	62.32±7.60	69.00±7.23	6.67±4.80	3.49(.001)
	Cont.(n=26)	60.77±6.48	63.89±7.27	3.11±2.39	
Learning confidence	Exp. (n=28)	28.75±4.74	34.04±7.63	5.29±8.70	0.91(.066)
	Cont.(n=26)	27.54±2.55	29.62±2.90	2.08±1.70	

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group.

력이 증가할 것이다'라는 가설 2는 지지되었다(Table 4).

3) 학습 자신감

실험군의 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램 참여 전과 후 학습자신감 평균 차이는 5.29점, 대조군의 평균 차이는 2.08점으로 두 군의 전후 변화량에 유의한 차이가 없어($t=0.91, p=.066$) '시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램에 참여한 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 학습 자신감이 증가할 것이다'라는 가설 3은 기각되었다(Table 4).

VI. 논의

본 연구는 신생아 중환자실에서 빈번하게 일어나는 신생아 일과성 빈호흡 상황을 바탕으로 HFS를 이용하여 구현할 수 있는 시나리오를 개발한 후 시뮬레이션 시나리오의 적용 가능성과 효과를 검증하고자 한다. 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램은 간호대학생을 대상으로 시뮬레이션 교육을 활용하여 임상 상황을 경험함으로써 추후 대학 졸업 후 간호사로서 실제 상황에 직면할 경우 당황하지 않고 즉각 간호를 수행하며 명확한 의사소통을 통해 자신감을 향상시키고자 개발되었다.

본 연구에서는 고위험 신생아를 돌보는 간호사가 빈번하게 대면하는 사례로 신생아 일과성 빈호흡을 선정하였다. 무호흡, 태변흡인증후군, 호흡장애 등 신생아 응급간호가 요구되는 연구가 이루어졌으나, 호흡기계 질환 중 신생아에게 호흡 보조와 수액 공급을 유지할 경우 회복이 빠른 신생아 일과성 빈호흡 사례를 개발하였다. 이는 신생아 일과성 빈호흡 사례가 산소치료와 다양한 모니터링이 필수적임을 고려하여 신생아에게 보여지는 특징이 정상 혹은 비정상 범위인지 비교하고 간호 사정 및 중재를 안전하게 수행하는 등 설정한 학습목표를 달성하도록 구성하였다.

본 연구에서는 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램은 간호대학생의 임상수행능력을 향

상시키는 것으로 확인되었다. 임상수행능력 측정도구는 시뮬레이션 교육 중재 연구별로 상이하여 직접적인 비교는 다소 어려우나 시뮬레이션 기반 황달과 폐렴 신생아 간호[9], 신생아 출생 후 분만실 단계에서 처치를 마치고 신생아실에 도착 후 신생아 간호 교육 모듈을 적용한 결과, 간호대학생의 임상수행능력이 증가하였다는 연구[16]와 유사하다. 또한 시뮬레이션 기반 중재 연구에 대한 체계적 고찰에서 임상수행능력을 평가한 20편 중 18편에서 유의한 효과가 있음을 보고한 점을 고려할 때[28], 시뮬레이션 교육은 임상과 유사하고 안전한 환경에서 간호대학생이 임상에서 수행하기 어려운 다양한 사례를 미리 경험하고 원하는 만큼 반복 체험과 연습이 가능한 장점으로 인해 학습자의 임상수행능력 향상에 긍정적인 효과가 두드러졌으리라 생각된다. 이에 시뮬레이션을 이용한 효과적인 학습을 위해서는 다양한 학습이론에 기반한 시뮬레이션 기반 교육의 설계가 이루어져야 할 것으로 사료된다. 본 연구에서 개발한 임상수행능력 측정도구는 자가보고식 설문을 활용하여 임상수행능력을 실제로 관찰하여 직접 평가한 결과와 상이할 수 있다는 제한점이 있다. 자가보고식 설문과 같은 주관적 인지 에 의한 평가와 함께 2인 이상 관찰자가 수행능력을 동시에 평가함으로써 추후 반복 연구를 통해 보다 객관적인 평가와 도구의 보완이 필요하리라 생각된다.

본 연구에서는 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램 적용을 통해 간호대학생의 의사소통능력과 학습자신감 향상 방안을 고려하였다. 시뮬레이션 실습 기반의 SBAR를 이용한 인수인계 교육이 대상자의 보고에 대한 자신감 향상에 유의한 영향을 미친다는 연구 결과[9,29]를 토대로 여러 임상 상황에서의 역할극을 통한 의료진과의 인수인계에 초점을 둔 시뮬레이션 교육 개발을 생각하였다. 의료인 간의 명확하고 정확한 의사소통은 환자의 안전을 확보하고 간호의 연속성을 유지하며 간호의 질을 증진시키는데 있어 매우 중요한 요인이다[19]. 이에 간호사 혹은 타 의료인 간의 명확한 의사소통능력 증진 방안으로 SBAR 활용이 대두되었다. SBAR(Situation, Background, Assessment, Recommendation)는 의료인 간 대상자의 주

요 의사 결정 상황에서 명료하고 정확한 정보교환이 이루어지며 아동의 고유한 특수성, 가족 단위 복합적 문제해결을 위해 의료인 간 구조화되고 표준화된 의사소통 도구로 활용된다[28,29].

본 연구의 평가단계에서 학생들의 프로그램 만족도 평가 시 가장 어려움을 호소한 사항은 신생아에게 적용되는 약물의 투여량 계산과 수행, 보호자와의 정서적 지지와 교육이었다. 본 교육프로그램은 신생아 일과성 빈호흡 치료시 사용되는 약물을 희석하고 주어진 환자 정보에 근거하여 체중별 약물 용량 계산 및 실린지 펌프(Syringe pump)의 시간당 주입량을 설정하도록 하였다. 시뮬레이션 사전 브리핑시 환자에게 적용되는 기구 작동법을 시범보이고 실제 사용하도록 하였으나, 실제 환자 적용 경험이 전무한 터라 어려움을 느꼈던 것으로 생각된다. 특히 투약 오류가 발생하지 않도록 신생아 빈호흡 치료 약물과 주요 투여량을 사전학습자료로 제공하고, 약물의 희석과 체중별 용량 계산 및 투약 간호를 미리 학습하였으나, 지속적인 모니터의 알람, 아동의 울음소리, 보호자의 질문 등의 복합적인 상황 구현에 당황스러움을 느꼈다. 이는 실험군이 시뮬레이션 경험이 없는 3학년 학생임을 고려할 때 앞으로 학년별 교육과정을 이수하는 동안 졸업 시점에는 향상될 수 있을 것으로 사료된다.

시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램은 간호대학생의 SBAR 의사소통능력을 향상시키는 것으로 나타났다. 본 연구는 시나리오 구현 중 의료인 간 SBAR를 활용하여 의사소통을 실행하도록 설계함에 따라 선행연구의 의사소통능력 측정도구를 토대로 명확성과 효능감을 하위요인으로 설정하여 SBAR 의사소통 측정도구를 개발하였다. 시뮬레이션 교육에 SBAR를 활용한 의료인 간 인수인계는 의사소통 능력 뿐만 아니라 의사소통 명확성과 의사소통 자신감을 향상시키는 연구결과[29]와 유사하며, 시뮬레이션 상황에서 SBAR 보고 교육 프로그램 적용시 보고의 명확성이 향상된다는 선행연구[9]와 동일한 결과를 보였다. 대학 졸업 후 임상현장에서 간호사 혹은 타 의료인과의 의사소통 문제로 인해 환자 상태 보고에 대한 두려움으로 지체가 이루어져 환자 상태를 악화시키는 심각

한 요인이 될 수 있다. 따라서 발달단계별 입원 아동의 보호자 혹은 가족 간의 치료적 의사소통 기술이 필요하며 대학 재학 중 정형화된 보고 방법의 숙지로 의료인 간 명확한 의사소통과 자신감 향상을 위한 다양한 교수학습방법 적용이 필요하리라 사료된다.

본 연구에서 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램에 참여한 실험군과 제공받지 않은 대조군간의 학습 자신감은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 본 연구와 같이 실험군은 시뮬레이션 교육, 대조군은 협동학습을 제공한 선행연구가 없어 직접적인 비교는 어려우나, 임상실습 전 시행된 시뮬레이션 교육은 실험군에게 간호과정의 흐름에 따라 정보를 수집하여 문제를 확인하고 해결하는 경험을 통해 지식과 술기를 습득하였으며, 비디오를 활용한 디브리핑과 Work sheet 작성을 통한 성찰 기회 제공으로 연구 대상자의 자신감을 향상시켰다는 연구 결과[30]를 지지한다. 반면 대조군 신생아 일과성 빈호흡 병태생리, 증상, 치료 및 간호에 대한 화상회의를 활용한 강의와 함께 2인 1조로 사례를 제시한 후 Google jamboard를 활용하여 우선적인 간호계획 도출 및 Work sheet를 작성하도록 하였다. 이는 실제적인 문제로부터 자기 주도로 대상자의 문제를 인식하고 해결 방안을 도출하면서 학습에 대한 흥미와 자신감 향상을 보고한 연구[7]와 유사하다. 이는 시뮬레이션 기반 신생아 간호 교육 프로그램이 학습 자신감 향상에 효과적임을 알 수 있으나 대조군에게 적용된 사례를 제공하고 조별 Work sheet 작성의 협동학습도 학습 자신감 증진에 영향을 미치는 것으로 풀이된다. 따라서 대조군에게 제공되는 학습 방법의 변화를 토대로 시뮬레이션 기반 신생아 간호 교육 프로그램의 학습 자신감에 대한 비교 및 반복 연구와 지속 효과 연구가 필요하다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 임상수행능력을 자가 보고식 설문으로 측정하여 본 프로그램의 효과를 평가하는데 한계가 있었다. 추후 연구에서는 2인 이상의 관찰자가 객관적으로 직접 평가하는 도구의 활용이 필요하겠다. 둘째, 실험군과 대조군 모집을 위해 여러 대학에서 편의 표본추출을 시행하였으나, 본 연구 대상자의 평균나이와 성별 분포는 간호대학

생의 대표성으로 일반화하기 어렵다. 셋째, 실험군의 연구 진행 시 파급효과를 예방하고 조별 접촉을 최소화하고자 물리적 공간을 나누고 연구 기간별 1주일에 하루 3~4개 조만 진행하였음에도 파급효과를 완벽히 통제하였다고 보기 어렵다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 신생아중환자실에서 빈번하게 발견되는 신생아 일과성 빈호흡 사례를 바탕으로 HFS를 이용하여 구현할 수 있는 시나리오를 개발한 후 간호대학생을 대상으로 시나리오의 적용 가능성을 검증하였다. 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램을 참여한 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 임상수행능력과 SBAR 의사소통능력을 유의하게 향상시켰으나 학습 자신감은 차이가 없었다. 따라서 본 연구를 통해 검증된 신생아 일과성 빈호흡 사례를 중심으로 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램을 임상실습 경험에 포함하여 학생들에게 학습 기회를 제공한다면, 접근이 어려운 실무 환경의 경험을 확대하고 간호 교육의 질 향상에 기여할 수 있으리라 생각된다.

이상의 연구 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 본 연구에서 개발된 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 간호 교육 프로그램의 효과 지속성 확인을 위해 교육 후 일정 기간이 지난 뒤 교육의 효과를 평가하는 추후 연구를 제언한다. 둘째, 다양한 대상의 실험군과 대조군 모집을 통해 간호대학생의 대표성을 확보하거나, 표본추출방법으로 확률표집 방법 또는 할당표집 방법을 활용한 후속 연구를 제안한다. 셋째, 본 연구에서 개발된 신생아 일과성 빈호흡 시나리오 중심의 고위험 신생아 간호 교육 프로그램은 간호대학생뿐만 아니라 신입 간호사, 유휴 간호사 등의 교육에도 활용할 것을 제언한다. 넷째, 시뮬레이션 기반 고위험 신생아 교육 프로그램의 효과를 측정할 수 있는 타당한 도구를 활용하여 반복 연구할 것을 제언한다.

References

1. Health Insurance Review & Assessment Service. The quality of medical care has improved, including the expansion of specialists in the neonatal intensive care unit [Internet]. Wonju: Author;2022 [cited 2022 May 25]. Available from: <https://bit.ly/3wihvBP>
2. Shin HS, Lee YN, Rim DH. Evaluation of algorithm-based simulation scenario for emergency measures with high-risk newborns presenting with apnea. *Child Health Nurse Research*. 2015;21(2):98~106. <https://doi.org/10.4094/chnr.2015.21.2.98>
3. Lofmark A, Wikblad K. Facilitating and obstructing factors for development of learning in clinical practice: A student perspective. *Journal of Advanced Nursing*. 2001;34(1):43-50. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2001.3411739.x>
4. Shin SJ, Yang EB, Hwang EH, Kim KH, Kim YJ, Jung DY. Current Status and Future Direction of Nursing Education for Clinical Practice. *Korean medical education review*. 2017;19(2):76-82. <https://doi.org/10.17496/kmer.2017.19.2.76>
5. Lee YE, Park SY, Choi EA, Kin E. Nursing students' self-evaluation analysis on pediatric nursing clinical practice. *Journal of Digital Convergence*. 2017;15(9):355-364. <https://doi.org/10.14400/JDC.2017.15.9.355>
6. Dewart G, Corcoran L, Thirsk L, Petrovic K. Nursing education in a pandemic: academic challenges in response to COVID- 19. *Nurse Education Today*. 2020;92:104471. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104471>
7. Yoo SY. Development and effects of a simulation-based education program for newborn emergency care. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2013;43(4):468-477. <https://doi.org/10.4040/jkan.2013.43.4.468>
8. Kim SG. Effects of a simulation-based high-risk neo-

- natal care education on learning satisfaction, class participation, learning motivation and clinical competency in nursing students. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*. 2015;16(10):6807-6815.
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2015.16.10.6807>
9. Lee OS, Noh YG. The relationship among knowledge of the SBAR, attitudes towards SBAR and critical thinking disposition for nursing students. *Journal of Digital Convergence*. 2019;17(9):213-220.
<https://doi.org/10.22143/HSS21.9.2.82>
10. Jung HJ. Development and application of self-directed simulation education program based on planned behavior theory: MERS scenario experience and nursing intention. *The Journal of Humanities and Social Science*, 2018;9(2):547-549.
<https://doi.org/10.22143/HSS21.9.2.82>
11. Kim HY. Supplement the practice module after applying the practice of nursing simulation for newborns with respiratory disabilities. *The Journal of Educational Research* 2021;19(4):105-124.
<https://doi.org/10.31352/JER.19.4.105>
12. Wells RG. Diagnostic imaging of infants and children: Columbus; McGraw-Hill Education: 2012.
13. Cho EJ, Lee WK. Levels of nursing students' core skills performance, satisfaction, and clinical judgment according to four types of high-risk neonatal nursing simulation during three phases. *Journal of Health Informatics and Statistics*. 2019;44(2): 206-218. <https://doi.org/10.21032/jhis.2019.44.2.206>
14. Park SN, Kim YS. Stress and satisfaction from simulation-based practice and clinical practice on high-risk newborn nursing. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2015;21(1):86-94.
<https://doi.org/10.5977/jkasne.2015.21.1.86>
15. The Korea Society of Neonatology. Manual of neonatal care 4th ed. Seoul:Medical Culture; 2021. p193-195.
16. Sim MK, Kim SH, Kim KH. Effects of simulation-based neonatal nursing care education on communication competence, self-efficacy and clinical competency in nursing students. *Journal of Digital Convergence*. 2022;20(2):563-571.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104725>
17. Kang H, Kang HY. The effects of simulation-based education on the clinical reasoning competence, clinical competence, and educational satisfaction. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*. 2020;21(8):107-114.
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.8.107>
18. Kim KA, Choi DW. The effects of virtual simulation in nursing education: an application of cre for acute heart disease patients. *Journal of Korean for Simulation in Nursing*. 2018;6(2):1-13.
<https://doi.org/10.17333/JKSSN.2018.6.2.1>
19. Kim MK, Kim SH, Lee WS. Effects of a virtual reality simulation and a blended simulation of care for pediatric patient with asthma. *Korean Academy of Child Health Nursing*. 2019;25(4):496-596.
<https://doi.org/10.4094/chnr.2019.25.4.496>
20. Marshall S, Harrison J, Flanagan B. The teaching of a structured tool improves the clarity and content of interprofessional clinical communication. *Quality and Safety in Health Care*. 2009;8(2):137-140.
<https://doi.org/10.1136/qshc.2007.025247>
21. Schwirian PM. Evaluating the performance of nurses: a multidimensional approach. *Nursing Research*. 1978;27(6):347-350.
22. Park SJ. A structural model on the nursing competencies of nursing simulation learners [dissertation]. Seoul: Keonkook University; 2017. p 1-99.
23. Cho HJ. The effect of SBAR program education on a nurse's communication clarify and self expression [master's thesis]. Seoul: Yonsei University: 2013
24. Kim EJ. The effect of simulation-based SBAR train-

- ing program on nursing students communication and clinical judgement [dissertation]. Gwangju: Chonnam University; 2018. p 46-54.
25. Oh YJ. Development and effectiveness of the communication empowerment program for nursing students: Based on the theory of transfer of learning [dissertation]. Seoul: Korea University; 2008
26. National League for Nursing. Student satisfaction and self-confidence in learning [Internet]. Wahington, DC.: Author; 2006. Available from: <https://bit.ly/3QWGx1B>
27. Yu JH. Factors influencing nursing students' flow experience and clinical competency in simulation= based education: based on Jeffries's simulation model [master's thesis]. Seoul: Sungshin University; 2016. p 1-83.
28. Kim JH, Park HH, 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>
29. Cho HH, Nam KH, Park JS, Jeong HE, Juan, YJ. The effect of simulation training applying SBAR for nursing students on communication clarity, self-confidence in communication, and clinical decision-making ability. Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society. 2020;21(7):73-81. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.7.73>
30. Kim MJ, Kim SH. Development and effects a simulation-based emergency airway management education program for nurses in a neonatal intensive care unit. Child Health Nurse Research. 2019;225(4):518-527. <https://doi.org/10.4094/chnr.2019.25.4.518>