creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

간호학석사 학위논문

시뮬레이션 기반

Helmet Non-Invasive Ventilator

교육의 효과

2024년 8월

서울대학교 대학원

임상간호학과 중환자 전공

박 정 민

시뮬레이션 기반
Helmet Non-Invasive Ventilator
교육의 효과

지도 교수 장 선 주

이 논문을 간호학석사 학위논문으로 제출함

2024년 5월

서울대학교 대학원

임상간호학과 중환자 전공

박 정 민

박정민의 석사 학위논문을 인준함

2024년 6월

위 원 장 고 진 강 (인)

부위원장 이 경 숙 (인)

위 원 장 선 주 (인)

국 문 초 록

본 연구는 National League for Nursing/Jeffries Simulation Theory를 기반으로 Helmet Non-Invasive Ventilator 교육 프로그램을 개발하고, 중환자실 간호사를 대상으로 교육하여 지식, 자기효능감, 임상 수행 능력에 미치는 영향을 파악하기 위한 연구이다.

실험군은 시뮬레이션 중재를, 대조군은 강의 중재를 실시한 비동등성 대조군 사전 사후 설계로, 자료수집은 2023년 9월 1일부터 10월 31일까지 진행하였다. 대상자는 실험군 21명, 대조군 22명으로 두 군 모두 사전평가, 중재, 사후 평가 순으로 진행되었다.

연구 도구로는 Helmet Non-Invasive Ventilator 관련한 지식, 자기효능감은 자가보고식 설문지로 사전, 사후 평가하였고, 임상수행능력은 단일 눈가림을 실시한 보조 연구원이 사후 평가만 실시하였다.

자료는 SPSS 29.0프로그램을 사용하여 분석하였고, Kolmogorov-Smirnov test 정규성 검정 결과 정규성을 만족하는 것으로 나타나 모수통계를 사용하였다. 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율, 평균, 표준편차로 제시하였고, 실험군과 대조군의 사전 평가 동질성 검증은 Chi-square test, Independent t-test로 분석하였다. 두 군의 지식, 자기효능감의 사전· 사후 조사 차이와 임상수행능력 사후 평가 차이는 Independent t-test로 검증하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다.

1) Helmet NIV와 관련한 사전 사후 지식 점수 차이는 대조군이 5.09±1.66점, 실험군이 4.43±1.57점으로 두 군 간의 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(t=1.34, p=.093). 따라서 가설 1 ‘시뮬레이션 기반 Helmet NIV 교육을 받은 실험군은 강의식 교육을 받은 대조군보다 지식 점수가 높을 것이다.’ 는 기각되었다.

2) Helmet NIV와 관련한 사전 사후 자기효능감 점수 차이는 대조군이 28.73±14.31점, 실험군이 34.52±13.05점으로 두 군 간의 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(t=-1.386, p=.087). 따라서 가설 2 ‘시뮬레이션 기반 Helmet NIV 교육을 받은 실험군은 강의식 교육을 받은 대조군보다 자기효능감 점수가 높을 것이다.’ 는 기각되었다.

3) 중재 후 Helmet NIV와 관련한 임상수행능력 점수는 대조군이 14.6±4.6점, 실험군이 22.7±2.4점으로 두 군 간의 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(t=-7.1, p=<.001). 따라서 가설 3 ‘시뮬레이션 기반 Helmet NIV 교육을 받은 실험군은 강의식 교육을 받은 대조군보다 임상수행능력 점수가 높을 것이다.’ 는 지지되었다

본 연구는 시뮬레이션 기반 Helmet Non-Invasive Ventilator 교육 프로그램을 개발하고 그 효과를 검증하였다. 연구 결과, 유의미한

차이가 있는 것은 임상수행능력으로 확인되었으며 이를 통해 중환자실 간호사 대상 비침습 인공호흡기 교육의 기초 자료로 활용할 수 있을 것이다. 추후 중환자실에서 사용하는 중증도가 높은 장비 사용과 관련한 시뮬레이션 간호 교육 프로그램 개발이 필요할 것으로 보이며, 다양한 결과 수준에서 시뮬레이션 효과를 검증하는 연구가 진행되기를 기대한다.

주요어 : 시뮬레이션, Helmet Non-Invasive Ventilator, 비침습 인공호흡기

학 번 : 2022-23957

목 차

제 1 장 서 론 1

1. 연구의 필요성 1

2. 연구 목적 4

3. 연구 가설 5

4. 용어 정의 6

제 2 장 문헌고찰 8

1. Helmet Non-Invasive Ventilator 8

2. National Leagur for Nursing/Jeffries Simulation Theory 기반 간호교육 12

제 3 장 연구 방법 17

1. 연구 설계 17

2. 연구 대상 18

3. 연구 도구 20

4. Helmet Non-Invasive Ventilator 교육 23

5. 자료 수집 방법 31

6. 자료 분석 방법 33

7. 윤리적 고려 34

제 4 장 연구 결과 35

1. 대상자의 일반적 특성과 동질성 검증 35

2. 대상자의 지식, 자기효능감에 대한 사전 평가 동질성 검증 36

3. 가설 검증 37

제 5 장 논 의 39

1. National League for Nursing/Jeffries Simulation Theory 기반 Helmet Non-Invasive Ventilator 교육 프로그램 개발 39

2. 시뮬레이션 기반 Helmet Non-Invasive Ventilator 교육 프로그램 효과 검증 43

3. 연구의 제한점 47

제 6 장 결론 및 제언 48

참고문헌 50

부록 61

Abstract 79

표 목 차

[Table 1] Helmet Non-Invasive Ventilator simulation program based on the National League for Nursing/Jeffries Simulation Theory 29

[Table 2] Homogeneity in general characteristics of the participants 35

[Table 3] Comparison of knowledge, self-efficacy scores between experimental and control groups in the pretest 36

[Table 4] Comparison of Knowledge, Self-efficacy and Clinical Performance Scores between Experimental and Control Groups 38

그 림 목 차

[Figure 1] Research design 17

[Figure 2] Conceptual framework 24

[Figure 3] Flow chart of study 32

제 1 장 서 론

1. 연구의 필요성

호흡부전은 체내 산소가 줄고 이산화탄소가 배출되지 못하여 생기는 것으로(박성훈, 2022) 국내 중환자실에 입실한 환자의 약 21%가 인공호흡기를 필요로 하는 수준의 호흡부전을 겪으며, 이 환자의 48%가 사망한 것으로 보고되었다(한창훈 등, 2017). 또한, 신종감염병 출현과 함께 더 많은 호흡부전 환자가 발생하는 추세로, 2009년 H1N1, 2015년 중동 호흡기 증후군에 이어 2019년 신종 코로나 바이러스 감염증으로 인해 호흡부전을 겪고 중환자실에 입원하여 사망한 환자는 30%에서 78%로 나타나(Yang et al., 2020; Grasselli et al., 2020; Richardson et al., 2020) 호흡부전의 치료가 중요해지고 있다.

호흡부전의 치료 중 비침습 인공호흡기(Non-Invasive Ventilator; NIV)는 다양한 원인으로 발생하는 호흡 부전을 가진 환자에게 기도 삽관을 하지 않고 비강 마스크(Nasal Mask), 안면 마스크(Face Mask), 헬멧(Helmet) 등을 사용하여 호흡을 보조하는 방법이다(Bott et al., 1993). NIV의 목적은 호흡을 보조함으로써 호흡근의 부담을 줄이고, 인공호흡기에 맞춰 숨을 쉬게 도와주고, 분당 환기량을 개선하여 가스 교환 개선을 도모하는 것이다(Brochard & Lellouche, 1994). European Respiratory Society와 American Thoracic Society의 급성 호흡부전 가이드라인에 따르면 만성 폐쇄성 폐질환과 급성 심인성 폐부종 등 여러

호흡기 질환에서 NIV를 강력히 권고하고 있어(Rochwerg et al., 2017) 중환자실 내 호흡부전 환자에게 NIV 사용이 증가할 것으로 보인다.

NIV 장비 중 Helmet은 투명한 폴리 비닐 재질로 되어있어 시야를 가리지 않고 의사소통이 가능하며 작은 구멍을 통해 경관 영양도 가능하고(Codazzi et al., 2006), 다른 NIV 장비에 비해 불편감이 적어 환자가 보다 쉽게 견딜 수 있다는 장점이 있다(Cesarano et al., 2022). 뿐만 아니라 2019년 COVID-19 발생 이후 Helmet NIV의 사용은 더욱 증가하고 있는 추세로(Cabrini et al., 2020) 비말 전파 가능성이 있는 경우 목까지 감싸고 공기 유출을 줄일 수 있는 Helmet을 적용하면 다른 장비보다 감염병 전파를 막을 수 있는 장점이 있는데(Hui et al., 2015), 이러한 장비를 환자에게 직접 적용하고 관리하는 간호사는 전반적인 내용을 숙지하고 능숙하게 다룰 필요가 있다.

의료기술의 발전으로 새롭고 다양한 의료장비가 임상 현장으로 도입되나, 기존에 사용하지 않고 익숙하지 않은 장비는 간호사의 업무 스트레스를 증가시킬 수 있고(민현주 등, 2019), 전문성이 부족한 업무 수행으로 환자에게는 불안감을 증가시킬 수 있다(Considine et al., 2005). NIV의 경우 익숙하지 않은 의료인이 적용할 때 인공호흡기의 시작과 유지를 위해 초기부터 많은 시간이 소요되고(설영미 등, 2006) 적절하지 않은 회로 조립, 조립의 지연은 공기 유출(Ventilation Leakage)을 유발시켜 효과적인 산소화 과정을 지연시킬 수 있으므로(Squadrone et al., 2005) 신속하고 정확한 NIV 적용이 필요하다.

실무 수행 능력이 중요한 간호 교육은 단순히 지식의 전달만이 아닌 복

잡하고 역동적인 임상 상황을 대처할 수 있는 능력을 가질 수 있도록 해야 한다. 이를 위한 교육 방법으로 임상현장과 유사한 환경을 조성하여 반복 연습을 통해 실무 수행 능력, 자신감, 지식 향상을 도모할 수 있는 시뮬레이션이 점차 대두되고 있다(Jansson et al., 2014; 박다혜, 김현정, 2019; 장경순 등, 2020; Al Khasawneh et al., 2021; Jeffries, 2021). 특히 중환자실의 경우 환자 중증도가 높고 고위험 장비 사용에 따라 간호사의 숙련된 기술과 경험이 필수적인데 반해 이를 위한 부담감과 피로도는 매우 높은 것으로 나타나(Movahedi et al., 2023) 의료기기의 사용법을 숙지하고 환자 간호를 자신 있게 수행할 수 있도록 (김연희 등, 2015) 시뮬레이션 교육을 통한 교육 전략이 필요하다. 국외에서는 인공호흡기를 자주 다루는 중환자실 간호사의 경우 새로운 장비가 도입되면 두려움을 해소하고 환자에게 적극적인 간호를 제공하기 위해 사용법을 익히는 정기교육을 시행하고 있다(Boroughs & Dougherty, 2009). 뿐만 아니라, 비침습 인공호흡기를 적용하는 의사, 간호사의 숙련도를 치료의 성공 요인으로 보며 이를 교육하는 과정의 필요성을 강조하였다 (Torheim & Gjengedal, 2010; Elliott, 2019). 국내의 경우에도 각 병원마다 인공호흡기 관련 교육을 시행하고(조수현 등, 2012) 있지만, 인공호흡기 교육과 NIV에 대한 연구는 미미하였고 Helmet NIV 교육 방법이나 절차에 관한 연구는 전무하였다.

이에 본 연구는 인공호흡기를 사용하고 있는 중환자실 간호사를 대상으로 시뮬레이션 기반 Helmet Non-Invasive Ventilator 교육 프로그램을 개발하여 교육하고 시뮬레이션 교육 효과를 파악하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 National League for Nursing/Jeffries Simulation Theory(NLN/JST)를 기반으로 Helmet Non-Invasive Ventilator 교육 프로그램을 개발하고, 인공호흡기를 사용하는 중환자실 간호사를 대상으로 시뮬레이션 교육 혹은 강의식 교육을 시행하여 그 효과를 비교하기 위함이며, 이를 위한 구체적인 목표는 다음과 같다.

첫째, NLN/JST를 기반으로 Helmet NIV 시뮬레이션 교육 프로그램을 개발한다.

둘째, 시뮬레이션 기반 Helmet NIV 교육을 받은 실험군과 강의식 교육을 받은 대조군의 지식, 자기효능감의 사전 - 사후 차이 값을 비교한다.

셋째, 시뮬레이션 기반 Helmet NIV 교육을 받은 실험군과 강의식 교육을 받은 대조군의 임상수행능력을 비교한다.

3. 연구 가설

가설 1. 시뮬레이션 기반 Helmet NIV 교육을 받은 실험군은 강의식 교육을 받은 대조군보다 지식 점수가 더 높게 증가할 것이다.

가설 2. 시뮬레이션 기반 Helmet NIV 교육을 받은 실험군은 강의식 교육을 받은 대조군보다 자기효능감 점수가 더 높게 증가할 것이다.

가설 3. 시뮬레이션 기반 Helmet NIV 교육을 받은 실험군은 강의식 교육을 받은 대조군보다 임상수행능력 점수가 높을 것이다.

4. 용어 정의

1. 지식

1) 이론적 정의 : 지식이란 어떤 대상에 대해 배우거나 실천을 통해 알게 되어 그 대상에 대한 명확한 인식 혹은 이해이다(표준국어대사전).

2) 조작적 정의 : 본 연구에서 지식이란 Helmet Non-Invasive Ventilator를 적용하는 환자 간호를 위한 지식 정도를 파악하기 위하여 장경순 등(2020)의 고유량 산소요법 지식 측정을 참고하여 연구자가 제작한 도구를 사용하여 측정한 점수를 말한다.

2. 자기효능감

1) 이론적 정의 : 자기효능감(Self-efficacy)이란 자신의 능력에 대한 믿음을 의미하는데, 어떤 특수한 상황에서 자신이 원하는 결과를 얻기 위해 행동을 조직하고 실행할 수 있다는 믿음(Bandura, 1977)을 말한다.

2) 조작적 정의 : 본 연구에서 자기효능감이란 Kim 등(2021)이 개발한 인공호흡기와 관련된 자기효능감 도구를 참고하여 연구자가 제작한 도구를 사용하여 측정한 점수를 말한다.

3. 임상수행능력

1) 이론적 정의 : 임상수행능력(Clinical performance)이란 임상 상황에 맞는 지식, 판단과 기술을 입증하고 능숙하게 수행하는 능력이다 (Barrett & Myrick, 1998).

2) 조작적 정의 : 본 연구에서는 황선영 등(2018)이 개발하고 박슭(2022)이 수정 보완한 중환자 기계환기 임상수행능력 체크리스트를 참고하고, Helmet 제조업체인 Sea-long Helmet에서 제공받은 동영상과 교육 내용을 기반으로 Checklist를 제작하여 측정한 점수를 말한다.

제 2 장 문헌고찰

1. Helmet Non-Invasive Ventilator

비침습 인공호흡기(Non-Invasive Ventilator; NIV)는 보통 안면 마스크(Face mask) 또는 비강 마스크(Nasal mask)로 코와 입을 감싸는 형태의 장비를 주로 사용한다. 이는 코와 입을 통해 산소를 제공하기 위한 것인데 폐를 확장하기 위한 압력이 얼굴을 세게 압박하며 산소가 들어가기 때문에 불편감을 호소하는 경우가 많고, 이는 NIV 치료의 부적응을 초래해 치료 실패로 이어질 가능성이 있다(Ferreyro et al., 2020). 이를 보완하기 위해 1,990년대 Helmet 형태의 장비가 개발되었다. Helmet의 구성요소는 폴리 비닐 재질인 Hood, 목 부분을 밀봉하여 공기 유출(Air leakage)을 막는 Neck-Seal, 인공호흡기와 연결하는 Port, Helmet의 분리를 막아주는 Underarm strap과 clip으로 구성되어 있다(Grieco et al., 2021).

Helmet NIV를 성공적으로 적용하는 데 있어 가장 중요한 것은 공기 유출이 없도록 밀착(Fitting)을 잘하여 환자에게 적절한 압력을 제공하는 것이다(Cabrini et al., 2020). 하지만, 얼굴을 제외한 최대 18L의 Helmet 공간을 채우면서 폐 확장을 위해 높은 압력을 제공해야 하는데 (Patroniti et al., 2003) 이는 환자에게 안면부 압박감, 소음 등의 부작용이 발생할 수 있고, 결국 Helmet 부적응이 발생할 가능성이 높아 치료 실패로 이어질 수 있다(Cesarano et al., 2022).

부적절한 압력은 부적절한 NIV 장비 밀착과 관련이 높다. 이는 공기가 유출(air-leak)되지 않도록 NIV 장비를 조정하는 기술이 필요한데, 공기 유출이 되면 인공호흡기는 부족한 압력을 채우기 위해 더 높은 압력을 NIV 장비 안으로 넣게 되고 환자와 인공호흡기 부적응(Patient-ventilator asynchrony)이 발생해 환자의 호흡 부담은 증가하게 된다. 결국 환자는 NIV 순응도가 떨어져 치료 실패로 이어지게 된다(Al Otair & BaHamman, 2020). 따라서 환자에 맞게 NIV를 잘 밀착시키고 적절한 압력을 주입할 수 있도록 조정하는 능력이 필요하다.

Lopez 등(2006)의 NIV를 사용하는 의료 인력들을 훈련하고 효과를 검증한 연구에서 15명 환자 중 5명의 환자가 NIV 치료에 실패하였는데, 가장 큰 요인으로 훈련되지 않은 인력이 환자에게 NIV를 적용하였을 때 밀착이 적절하지 않아 공기 유출이 발생한 것을 가장 큰 원인으로 꼽았다. 따라서, 충분한 교육이 없는 상태로 NIV를 적용하는 환자를 간호하는 것은 NIV 치료의 실패로 이어질 것으로 예상 가능하므로 NIV 관련 교육 전략이 필요하다.

Helmet NIV와 관련된 최근까지의 연구들은 Helmet과 Facemask의 비교 혹은 High-Flow Nasal Cannula와 같은 산소 치료와 비교한 효과 검증이 주를 이루었다. Facemask를 포함한 다른 산소치료와 Helmet을 비교한 Liu 등(2016)의 체계적 문헌고찰과 메타분석에서 11개 논문과 621명의 환자를 분석한 결과 사망률의 차이가 Helmet 17.5% 대비 다른 중재 30.7%로 Helmet을 적용한 환자의 사망률이 더 적었다. 또한 기도 삽관 비율의 경우 Helmet 16.8% 대비 다른 호흡기 치료 37%로 기도

삽관 비율이 Helmet NIV 치료에서 더 적었다. 한편, 급성 호흡부전 증후군(Acute respiratory distress syndrome) 83명을 대상으로 44명은 Helmet, 39명은 Facemask를 적용한 Patel 등(2016)의 연구에서도 기도 삽관 비율이 Helmet군에서 18.2%, Facemask군은 61.5%로 유의하게 낮았고, 중환자실 내 인공호흡기를 적용하지 않은 기간이 Helmet군 평균 28일, Facemask군 평균 12.5일로 유의한 차이를 보였다. 또한 90일 사망률 분석에서 Helmet군 15명, Facemask군 22명으로 유의한 차이를 보였다. 이처럼 여러 연구를 바탕으로 Helmet NIV의 효과가 증명되고 있는 추세로 보여진다. 또한 Ferreyro 등(2020)은 다양한 산소 치료의 효과성 검증과 관련한 체계적 문헌고찰과 메타분석을 하였는데, 25개의 논문 중 Helmet NIV와 관련한 연구가 5개였고, 3,804명의 대상자 중 460명의 대상자가 Helmet NIV를 적용한 것으로 파악되어 점차 의료계에서 Helmet NIV에 대한 연구가 많아지는 경향을 보이고 있다.

한편, 국외 간호계의 연구에서는 Helmet NIV를 적용하는 환자와 간호사의 경험이 주를 이루었다. Dimech(2012)는 중환자실에 입원하고 Helmet NIV를 적용한 18명의 환자를 대상으로 Thematic network 인터뷰 한 결과, 환자들은 “어디에 갇히는 느낌”, “폐쇄공포증”을 경험하였고, 의료진이 “열고 닫고 하는 것에 있어 내게는 자유가 없었다.”라고 표현하였다. 반면, “매우 편안했다.”, “아주 훌륭한 장치이다.”라는 의견도 있었는데, Helmet NIV의 긍정적인 환자 경험을 제공하기 위해서는 이를 직접 적용하는 간호사의 지식과 간호 수행능력이 중요할 것으로 예상된다고 하였다. 이는 Sorensen 등(2013)의 NIV를 적용 해 본 15명의

간호사들을 대상으로 한 질적 연구에서 경험이 많은 간호사일수록 효과적인 NIV 적용과 환자에 대한 이해가 높다는 연구 결과를 바탕으로 치료의 성공에 있어 간호사의 경험이 중요하다는 점이 일맥상통하다고 보여지고 이를 위한 교육이 필요하다고 생각된다.

국내에서 김연희 등(2015)은 서울시 소재 상급종합병원의 중환자실과 응급실 간호사 187명을 대상으로 임상경력별 핵심 간호 실무와 지식, 교육 요구도를 조사한 연구에서 경력 기간과 관계 없이 NIV에 대한 실무 수행률과 교육 요구도 모두 높았고, 그 중 지식이 가장 낮게 측정된 항목은 '회로 연결 방법'이었던 것으로 보아 NIV의 구성요소와 조립과 같은 장비에 대한 교육이 필요한 것을 알 수 있다. 한편, 국내에서 Helmet NIV에 대한 연구는 없었지만, 장말숙 등(2017)의 가정용 인공호흡기를 사용하는 병동 간호사 대상으로 한 연구와 Kim 등(2021)의 병동 간호사 대상 NIV 시뮬레이션 교육의 효과 검증 등 비침습 인공호흡기와 관련된 국내 연구 또한 최신 경향으로 등장하는 추세로 보여진다. 하지만 중환자실 내 비침습 인공호흡기와 관련된 연구는 전무하였다. 따라서 최근 호흡기 치료로 사용되는 Helmet NIV 교육 프로그램을 개발하여 중환자실 간호사의 비침습 인공호흡기 간호 교육 체계를 마련할 필요가 있다.

2. National League for Nursing/Jeffries Simulation Theory 기반 간호교육

임상 현장에서는 간호사에게 환자 간호, 병원 정책과 같은 업무를 수행하기 위해서 전통적인 방법으로 강의식 교육을 시행하고 있다. 교육은 지식과 기술 등을 가르치며 인격을 기르는 것(표준국어대사전)으로 강의식 교육은 지식을 전달하는 면에서 효과적이지만, 여러 문제가 복합적으로 발생하는 임상 현장 간호를 위한 업무 능력을 향상시키는 데에는 한계가 있다(Ragsdale & Mueller, 2005). 이를 보완하기 위해 현장에서 업무에 직접 사용할 수 있도록 지식을 전환하는 과정으로 개발된 것이 시뮬레이션 교육이다(Medley & Horne, 2005). 시뮬레이션 교육은 임상 현장에서 환자들에게 직접 수행할 수 없는 업무를 안전하고 표준화된 환경을 조성한 모의 상황에서 실제와 유사한 장비를 사용하여 역할극 등의 방법으로 학습자의 실무 능력을 향상시키기 위한 교육 전략이다 (Jeffries, 2005). 즉, 실제 환자에게 간호 중재를 시행하지 않고 고충실도 환자 시뮬레이터(High fidelity human patient simulator, HPS), 표준화 환자(Standardized patient, SP) 등과 같은 대상에게 간호 중재를 수행 함으로써 환자 안전 문제에 대한 부담이 줄어들고 반복 연습을 할 수 있다는 장점이 있어 교육 활용도가 높다(Bambini et al., 2009). 간호교육은 간호지식과 기술에 해당하는 임상수행능력, 비판적 사고를 통합하여 신속하고 명확한 의사결정 능력을 갖추는 전문 간호인을 양성하는 것

으로(Haskvit & Koop, 2004) 효과적인 간호교육을 위해 시뮬레이션을 이용하는 경우가 늘어나는 추세이다. 이러한 시뮬레이션 간호 교육은 신입 간호사 교육뿐만 아니라 경력 간호사, 전문 간호사 등 간호교육에서 다양하게 활용되고 있다(Keleekai et al., 2016).

시뮬레이션 간호 교육의 발전 과정을 살펴보면, 2005년 Jeffries와 National League for Nursing이 함께 Laerdal의 지원을 받아 National League for Nursing & Jeffries Simulation Framework를 개발하였다. 이후 여러 연구를 통해 시뮬레이션 교육의 효과를 확인하고 이론이 확립되며, 2015년 NLN/Jeffries Simulation Theory(JST)로 이론을 수정 보완하여 대부분의 간호 시뮬레이션 연구의 개념적 기틀을 제공하고 있다(Lavoie et al., 2018).

NLN/JST에서 시뮬레이션은 계획된 상황인 맥락(Context)에서 이루어지는데 시뮬레이션의 목적(Background)으로부터 잘 설계된 세부 목표와 시뮬레이션 요소들(Design)이 준비되고 촉진자(Facilitator)와 참여자(Participant)의 역동적인 상호작용(Dynamic interaction)을 통해 시뮬레이션 경험(Simulation Experience)이 이루어지며, 이는 참여자(Participant), 환자(Patient)와 시스템(System) 세가지 측면에서 기대결과(Outcomes)를 가져온다고 설명하고 있다(Jeffries, 2021).

이론의 주요 개념을 살펴보면, 맥락은 시뮬레이션 모든 측면에 영향을 미치는 상황, 설정과 같은 요소로서, 시뮬레이션을 설계하거나 평가하는데 있어 중요한 시작점이다. 즉, 전체를 아우르는 궁극적인 목적(Purpose)을 설정하고 시뮬레이션이 이루어질 임상 현장 혹은 실습실과

같은 장소 설정을 말한다(Jeffries, 2021). 배경은 시뮬레이션 활동 목표(Goals)와 시뮬레이션을 위한 자원(시간, 장비 등)을 어떻게 배정할지 결정하는 것이다(Cowperthwait, 2020). 자원은 인적, 물질적 자원, 교육체계, 시간 등 사용 가능한 자원을 의미한다. 설계는 시뮬레이션 활동 경험을 구성하는 세부 요소들을 말한다. 즉, 시나리오를 작성하는 것으로서 구체적인 학습 목표를 설정하고 이를 위한 물리적 실제 요소들을 배치하는 것이다. 참여자 역할, 촉진자의 지시, 필요한 장비 파악 및 배치, 참여자의 행동에 대한 촉진자의 반응 및 역할(Cues), 충실도(Fidelity), 브리핑/디브리핑 등을 포함한다. 시뮬레이션 경험은 촉진자와 참여자가 신뢰할 수 있는 환경, 경험적, 학습자 중심, 협업과 상호작용 안에서 일어나며 참여자와 촉진자 모두 시뮬레이션 환경을 실제처럼 받아들이고 몰입하기 위한 책임을 공유한다(Jeffries, 2021).

Framework(Jeffries, 2005)에서 Theory(Jeffries et al., 2015)로 바뀌며 생긴 큰 변화는 용어의 전환으로 교수자(Teacher), 학습자(Student)와 같은 수동적 학습 개념 대신 촉진자(Facilitator)와 참여자(Participant)로 수정한 것이다. 이는 교수자가 단순히 지식 전달이 아닌 구성주의 학습이론에서 촉진의 관점으로 학습자가 스스로 최대한의 성과를 이룰 수 있도록 돕는 조력자의 역할을 강화하는 의미로 변화하였다(홍수민 등, 2019). 촉진자는 학습자와 상호 작용하는 진행자로서 학습자의 필요에 응답하고, 계획한 시뮬레이션 진행과 필요시 시뮬레이션 과정을 수정하고 적절한 피드백과 디브리핑을 제공하는 사람을 말한다(Jeffries, 2021). Adamson(2015)은 153편의 NLN/JSF를 사용한 연구들

을 체계적 문헌고찰 한 결과 촉진자의 특성에 따라 교육 경험이 달라질 수 있다고 하였는데, 촉진자의 성격, 간호 역량, 대인 관계, 교육 능력 등이 중요한 요인이라고 분석하였다. 촉진자의 효과적인 시뮬레이션 교육을 위한 교육 전략은 효과적인 피드백, 디브리핑 전략, 적절한 촉진자의 시뮬레이션 개입(Cues) 등이 있다(Wilbanks et al., 2020). 참여자는 시뮬레이션에 참여하여 촉진자와 역동적인 상호작용을 하는 학습자를 말한다. 촉진자와 마찬가지로 참여자의 특성에 따라 교육 경험이 상이할 수 있는데 참여자의 나이, 성별, 불안수준, 자신감 등 여러 변수가 시뮬레이션 교육에 영향을 미칠 수 있다고 하였다(Jeffries et al., 2015). 기대결과는 단순히 하나의 결과(Outcome)에서(Jeffries, 2005) 참여자, 환자, 시스템 수준으로 세분화되었다. 참여자 수준의 기대결과는 지식, 임상수행능력, 만족도 등을 평가하는 것으로 다양한 연구에서 시뮬레이션 교육이 효과적임을 입증하였으나(Adamson, 2015), 환자의 임상 결과와 조직/시스템 수준에 대한 결과, 비용 효과성 등에 대한 근거는 아직 부족해 연구가 필요하다고 하였다(Jeffries et al., 2015).

NLN/JSF를 활용한 국내 연구로는 장경순 등(2020)이 64명의 병동 간호사를 대상으로 시뮬레이션 기반 고유량 산소요법(High-Flow Nasal Cannula) 교육의 효과를 검증한 연구가 있다. 실험군에게는 시뮬레이션 교육을, 대조군에게는 강의식 교육을 수행하고 지식, 임상수행능력, 교육 만족도의 차이를 비교하였다. 실험군이 대조군보다 모두 높은 점수를 얻어 시뮬레이션 교육 프로그램의 효과를 검증하였다. 홍수민 등(2019)의 NLN/JST를 이론 분석 및 평가 한 연구에서 이론을 활용한 연구는

2015년 이론이 수정된 이후 4년간 총 74편으로 이론이 활발히 활용되고 있음을 알 수 있었다. 수정된 이론을 사용한 백희정 등(2017)은 간호학과 4학년 학생 61명을 대상으로 NLN/JST 기반 시뮬레이션 교육을 시행하고 교육의 모듈과 효과를 사후 평가만 실시하였다. 연구 결과 만족도와 자신감이 동일한 도구로 평가한 다른 연구와 유사한 수준의 결과를 보인 것으로 보아 시뮬레이션 교육이 교육적인 측면에서 긍정적으로 볼 수 있겠다고 하였다.

국외의 경우 2012년부터 2015년까지 병원 내 임상 간호사를 대상으로 시뮬레이션 교육을 실시한 후 효과를 검정한 연구들의 체계적 문헌고찰에서 총 65편의 연구 중 10편이 중환자 간호사를 대상으로 하였고 8편이 새로운 장비의 숙련도 향상을 위한 연구였다(Rutherford-Hemming & Alfes, 2017). 국내의 경우 COVID-19 이후 간호대학 현장 실습 대체로 이를 활용한 교내 시뮬레이션 수업이 급격히 증가하였고 그 효과를 검증한 연구들이 증가하는 추세지만(유은영, 정윤경, 2020; Hwang, W. J., & Lee, J. 2021; 강기노 등 2023; 신윤희 등, 2022; 김예은, 강희영, 2023) 중환자실 간호사와 같은 임상 현장에 있는 간호사 대상으로 한 시뮬레이션 기반 간호 교육 연구는 미미하였고, NLN/JST를 활용한 연구나 인공호흡기와 같은 장비 숙련과 관련된 연구는 전무하였다. 따라서 중환자실 간호사를 대상으로 NLN/JST를 활용하여 시뮬레이션 자료를 제작하고 교육을 위한 토대를 마련하고자 한다.

제 3 장 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 NLN/JST를 기반으로 한 Helmet NIV 시뮬레이션 교육이 중환자실 간호사의 지식, 자기효능감, 임상수행능력에 미치는 효과를 알아보기 위한 비동등성 대조군 사전 사후 설계이다. 연구의 설계는 다음과 같다(Figure 1).

	Pre-test	Intervention	Post-test	Pre-test	Intervention	Post-test
Experimental Group	E1	X1	E2			
Comparison Group				C1	X2	C2

E1, C1 : General Characteristics, Knowledge, Self-efficacy
X1 : Simulation
X2 : Lecture
E2, C2 : Knowledge, Self-efficacy, Clinical performance

<Figure 1. Research design>

오염 효과를 줄이기 위해 군별로 기간을 나눠 진행하고 대상자는 교육이 끝날 때까지 본인이 어느 군에 속하는지 모르게 하였다.

2. 연구 대상

1) 연구 대상자 선정

연구 대상자는 S시 소재 일개 대학병원에 근무하는 중환자실 간호사이며 인공호흡기를 적용한 환자 간호를 경험 해 본 간호사로 편의 추출하였다.

대상자의 구체적인 선정 기준은 다음과 같다.

i. 연구에 대한 설명을 듣고 참여에 동의한 자

ii. 중환자실에서 인공호흡기를 적용한 환자 간호 경험이 있는 자

대상자의 제외 기준은 다음과 같다.

i. Helmet 장비를 환자에게 적용해 본 자

NIV 간호 경험에 따른 지식과 응급대처 능력의 차이를 확인한 장말숙 등(2017)의 연구와 NIV 교육 경험에 따른 지식의 차이가 있음을 확인한 이선영(2016)의 연구를 토대로 Helmet NIV를 경험하지 않은 간호사를 대상자로 선정하여 시뮬레이션 교육의 효과를 파악하고자 하였다. 한편, 다양한 경력을 가진 대상을 선정하여 NIV 관련 지식을 측정한 연구(조수현 등, 2012)와 병동 간호사 대상 비침습 인공호흡기 시뮬레이션 교육 효과를 검증한 연구(Kim et al., 2021)결과 경력별 유의미한 차이가 없었다는 결과를 근거로 경력은 제외 기준에 포함시키지 않았다.

2) 표본크기 산출

본 연구에 필요한 표본 수 산정은 G.power 3.1.9.4 프로그램을 이용하였다. 대상자 수는 시뮬레이션 기반 고유량 산소요법 교육이 간호사의 지식과 임상수행능력에 미치는 효과를 검증한 선행 연구(장명순 등, 2020)를 참조하여 유의수준 (α=0.05), 효과의 크기(d=0.8), 검정력(1-β=0.8)을 기준으로 산출하였다. 독립표본 t 검정 조건을 만족하는 표본의 크기는 각 군마다 21명으로 연구 기간 탈락률 10% 고려하여 실험군 24명, 대조군 24명으로 총 48명을 산정하였다. 각 군마다 24명이 모집되었으나 근무 일정, 개인 사정 등의 사유로 실험군 22명, 대조군 21명이 최종 연구에 참여하였다. 대상자는 정해진 일정에 직접 신청하였고, 시뮬레이션 교육실 대여 일정 조정의 사유로 실험군을 먼저 진행하였다. 중도 탈락자는 없었다.

3. 연구 도구

본 연구의 도구로는 대상자의 일반적 특성, 지식, 자기효능감은 자가 보고식 설문지로, 임상수행능력은 Helmet NIV 적용에 대한 체크리스트로 구성하였다. 모든 도구의 내용 타당도(Content Validity Index, CVI)를 검증하였다. 전문가 구성으로는 중환자실 경력 10년 이상의 간호대 교수 1인, 중환자실 경력 10년 이상의 교육 전담간호사 1인, 중환자 전문간호사 1인과 중환자의학과 호흡기 내과 전문의 1인으로 총 4명에게 검증을 받았다. 내용의 타당도는 4점 척도로 4점 '아주 적절하면서 명료하다'부터 1점 '적절하지 않다'로 평가하였고, 수정 보완이 필요한 경우 비고란에 작성하도록 하였다.

1) 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 성별, 연령, 총 근무 경력, 중환자실 근무 경력, 최근 1개월 동안 NIV 환자 간호 횟수, NIV 교육 경험 여부로 총 6문항으로 구성하였다.

2) 지식

Helmet NIV의 지식 측정 도구로는 장경순 등(2020)의 고유량 산소요법 지식 측정을 참조하였다. 원저자에게 허락을 받은 후 Helmet Non-invasive Ventilator에 맞게 수정 및 보완하여 작성하였고, 참조한 도구의 Cronbach' s α는 0.96이었다. 본 연구 도구의 내용 타당도 검증 결과는 0.88이었다. 내용 중 용어 표준화가 필요하거나 보다 쉬운 용어로의 변경이 필요한 경우가 있어 수정하였다. 지식 측정 도구는 총 10문항으로 Helmet NIV의 적응증과 적용 방법, 주의 사항과 문제 해결에 관한 내용으로 각 문항은 0점 '오답', 1점 '정답'으로 점수를 배정하였다. 0점부터 10점까지 점수가 높을수록 지식이 높음을 의미하고, 사전·사후 조사는 동일한 도구로 측정하였다. 본 연구에서 Cronbach' s α는 .78이었다.

3) 자기효능감

Helmet NIV의 자기효능감 측정 도구로는 Kim(2021)이 개발한 인공호흡기와 관련된 자기효능감 설문지를 참조하였다. 원저자에게 허락을 받은 후 Helmet NIV 적용에 대한 자기효능감 측정으로 수정하여 작성하였고, 참조한 도구의 Cronbach' s α는 0.97이었다. 본 연구 도구의 내용 타당도 검증 결과는 0.98이었다. 자기효능감 측정 도구는 총 14문항으로 Helmet NIV 적용을 위한 환자 사정, 진단과 계획, 수행 및 평가와 관련된 일련의 간호과정에 대한 자신감 평가이다. 각 문항은 1점 '매우

자신감 없다.' 부터 5점 '매우 자신감 있다.'로 점수를 배정하였다. 14점부터 70점까지 점수가 높을수록 자기효능감이 높음을 의미하고, 사전·사후 조사는 동일한 도구로 측정하였다. 본 연구에서 Cronbach' s α는 .98이었다.

4) 임상수행능력

Helmet NIV의 임상수행능력 측정 도구로는 Helmet 제조업체인 Sea-long에서 제공받은 동영상과 교육 내용을 기반으로, 황선영 등(2018)이 개발하고, 박슬(2022)이 수정한 중환자 기계환기 임상수행능력 체크리스트를 원저자에게 허락을 받은 후 수정 및 보완하여 작성하였다. 참조한 도구의 Cronbach' s α는 .98 이었다. 본 연구 도구의 내용 타당도 검증 결과는 0.97이었다. 임상수행능력 측정 도구는 Helmet NIV 사용 준비, 인공호흡기 작동과 적용, 간호과정의 항목으로 구성하였다. 총 27문항으로 체크리스트의 점수는 1점 '수행', 0점 '미수행'으로 점수를 배정하였고, 0점부터 27점까지 점수가 높을수록 임상수행능력이 높음을 의미한다. 임상수행능력은 대상자들이 기존에 Helmet NIV를 경험한 적이 없어 사전 평가가 어렵고, 사전 조사와 사후 조사의 기간이 1시간 이내로 짧아 기억 효과(Memory effect)를 고려하여 사전 조사 없이 사후 조사만 평가하였다. 본 연구에서 Cronbach' s α는 .88이었다.

4. Helmet Non-Invasive Ventilator 교육

1) NLN/JST 기반 시뮬레이션 Helmet NIV 교육 프로그램 개발

본 연구는 NLN/JST를 기반으로 시뮬레이션 Helmet NIV 교육프로그램을 개발하였고 실험군 중재로 사용하였다. 구성 요소로는 맥락, 배경, 설계, 시뮬레이션 경험, 촉진자, 참여자, 교육 전략, 기대 결과로 시뮬레이션 개념적 기틀은 <Figure 2>와 같다. 교육 프로그램의 내용 타당도 검증 결과 0.91이었다. 내용 중 시나리오 시간 배정과 관련하여 수정이 필요했고, 추가가 필요한 부분은 수정 보완하였다.

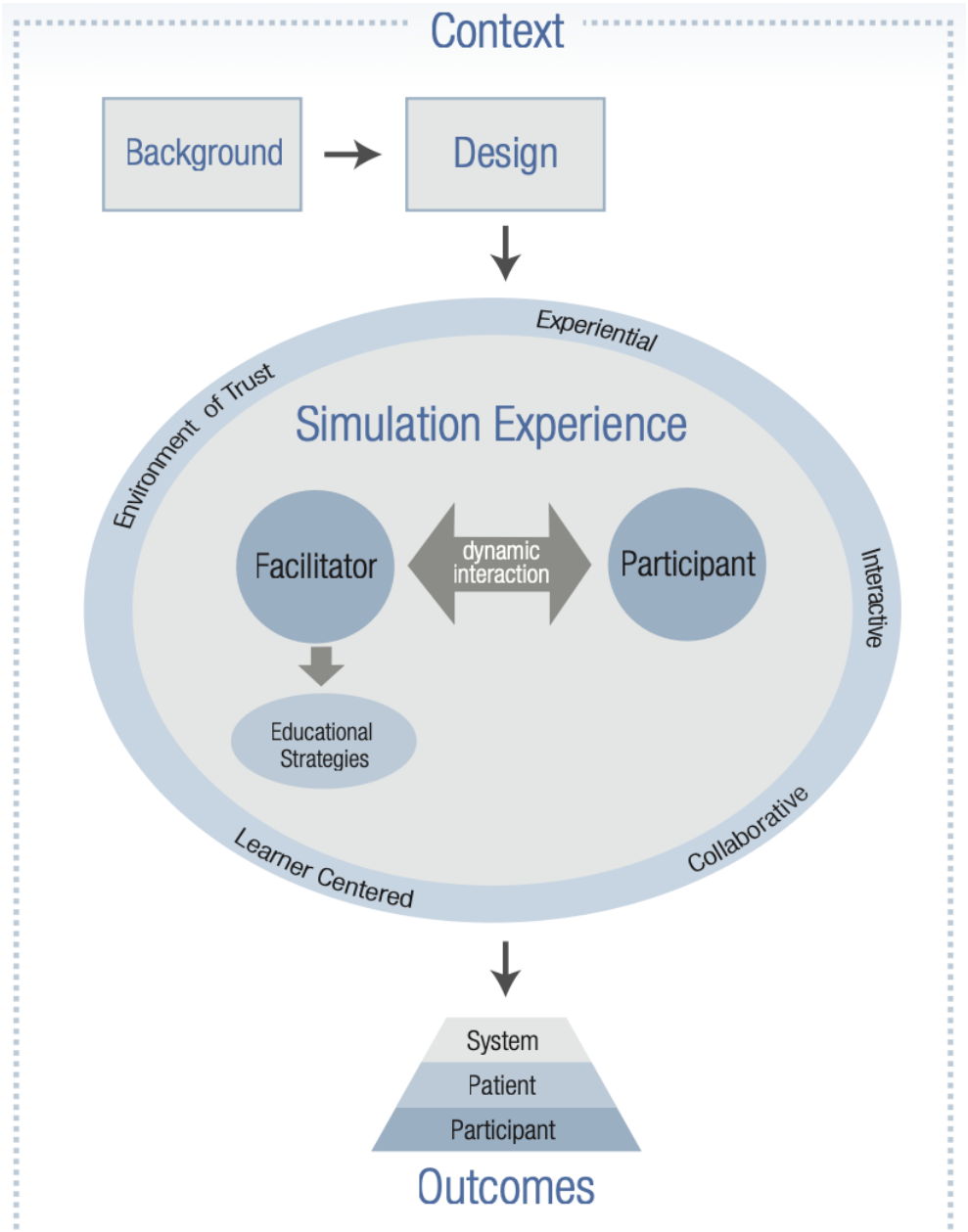
(1) 맥락(Context)

대상은 중환자실에서 근무하는 간호사이고 Helmet Non-Invasive Ventilator 교육으로서 중환자실 환경과 유사한 실습실에서 진행한다. 교육의 궁극적인 목적(Purpose)은 다음과 같다.

i. 교육 목적 : Helmet Non-Invasive Ventilator 치료를 받는 환자를 간호하는 데 필요한 지식과 기술을 습득한다.

ii. 연구 목적 : 시뮬레이션 기반 교육이 중환자 간호사의 지식, 자기효능감, 임상수행능력에 미치는 효과를 파악한다.

iii. 실무 목적 : Helmet Non-Invasive Ventilator 치료와 간호를 알고, 호흡 부전 환자의 간호 문제를 해결한다.



Copyright © Reproduced with permission from Wolters Kluwer Health, Inc. (2021).

<Figure 2. Conceptual Framework>

(2) 배경(Background)

시뮬레이션의 목적(Goals)은 '대상자는 Helmet Non-Invasive Ventilator를 환자에게 적용할 수 있다.'이다. 이를 위한 자원으로는 다음과 같다.

i. 인적 자원 : 중환자실 경력 5년 이상의 보조 연구원으로서 Helmet 장비 경험이 있는 자 (임상수행능력 평가자)

ii. 물질적 자원 : 환자 침대, 성인 시뮬레이터-마네킹, 인공호흡기, 인공호흡기 회로, 헬멧, 헬멧 부속품, Nursing cart, 손소독제, 활력징후 모니터, Bedside table, 욕창 예방용 패드, 비멸균 장갑, High-Flow Nasal Cannula, Central line 7Fr - 3 lumen, Tape, 혈압계, 청진기, 산소포화도 측정기, 체온계, IV pump, 컴퓨터

iii. 시간 : 일반적 특성은 연구 참여 신청 후 작성, 사전평가(5분), Pre-briefing(5분), 시뮬레이션(20분), De-briefing(10분), 사후평가(20분)

(3) 설계(Design)

세부 목표(Objectives)로는 '환자에게 Helmet NIV 적용을 설명할 수 있다. Helmet 구성품을 활용하여 인공호흡기와 연결할 수 있다.' 와 같이 구체적인 활동 목표로 설정하였다(부록1-5). 사전브리핑에는 간단한 헬멧 소개와 스스로 조작해보는 시간을 통해 시뮬레이션 직전 장비에

대한 친숙도를 높였다. 시나리오 내용으로는 COVID-19로 인해 비말 전파를 막고 호흡 부전을 치료하기 위해 Helmet NIV를 적용한 원내 코로나 중환자실 환자의 실제 사례를 검토하여 Helmet NIV 적용 상황을 시나리오로 작성하였다. 충실도를 높이기 위한 전략으로, 인공호흡기 setting을 확인하기 위한 오더 창은 실제 사용하는 EMR 화면을 캡처하여 사용하고, 실제 중환자실과 유사한 환경을 조성하기 위해 중환자실 환경을 녹음하여 사용하였다. 적절한 헬멧 착용 시 환자의 활력징후를 정상범위로 변화시켰고, 부적절한 착용 시 '불편하다' 라고 소리 내었다.

(4) 시뮬레이션 경험(Simulation Experience)

참여자들이 심폐소생술 혹은 다른 시뮬레이션을 경험 한 적이 있는 익숙한 장소를 선정하였다. 촉진자는 시뮬레이션에서 옆에 서 있는 조력자라고 설명하였고, 질문이 생기면 바로 질의 할 수 있음을 알렸다. 참여 구성원은 2~3인 1조로 서로 Helemt을 마네킹에 적용하며 협업과 상호작용이 필요한 환경을 조성하였다.

(5) 촉진자(Facilitator)

촉진자는 5년 이상의 중환자실 경력을 가지고 중환자 전문간호사 과정을 이수중인 본 연구자이다. 한국 간호 시뮬레이션 학회에서 시뮬레이션 교육의 기초과정을 이수하고 서울시 간호사회에서 '2023년 시뮬레이션으로 배우는 심전도의 이해' 를 이수하여 시뮬레이션의 이론과 실무를

학습하였다. Helmet 제조 업체인 Sea-long으로부터 제품 안내 책자와 교육 동영상을 받아 시청하고 직원의 안내에 따라 Helmet 실습을 경험하였다. 또한, 임상에서 실제 중환자에게 Helmet을 여러 차례 적용해 본 경험이 있었다. Helmet NIV와 관련된 시뮬레이션 교육 프로그램을 개발하고 중환자실 경력 10년 이상의 간호사 3인에게 자료 수집 전 시나리오 리허설을 시행하여 피드백을 받았다.

(6) 참여자(Participant)

비침습 인공호흡기 장비 중 헬멧 경험이 없고 중환자실에서 인공호흡기 간호를 경험 해 본 간호사를 대상으로 프로그램을 진행하였다. 참여자의 자기주도적 학습을 통해 자신감과 역량 향상을 위해 교육 전 Helmet 제조사의 업체 제작 안내 책자를 제공하였다. 또한, 참여자 지지를 위한 전략으로 환자 사례를 시뮬레이션 교육 전 출력물로 제시하고 대상자를 파악하게 하였다.

(7) 교육전략(Educational Strategies)

효과적인 시뮬레이션 교육을 위해 충분하고 학습자 중심인 디브리핑이 필요하다. 디브리핑은 시행착오를 돌이켜서 자신의 행동에 대한 성찰을 통해 학습 효과를 강화하는 효과를 가진다. 촉진자가 활발한 대화와 적극적인 태도로 참여자의 능동적 참여를 유도하였다. 준비된 질문에 예시로는 ‘대상자는 어떤 상황이었는가?, Helmet NIV를 적용하는 데 있어 어려움은 무엇이었는지?’ 등이었다.

(8) 기대 결과(Outcomes)

시뮬레이션 기반 Helmet NIV 교육의 기대결과는 지식, 자기효능감, 임상수행능력으로 참여자(Participants) 수준에서 측정하였다.

① 사전평가

교육 시작 직전 지식, 자기효능감을 측정하였다.

② 사후평가

디브리핑 직후 임상수행능력, 지식, 자기효능감을 측정하였다.

임상수행능력은 연구자와 실험 처치 제공자가 동일하므로 관찰자 비뚤림(Observer bias)을 방지하기 위해 보조 연구원이 중재가 모두 끝난 후 참석하여 사후 평가를 시행하였다. 보조 연구원은 대상자가 실험군인지 대조군인지 알 수 없도록 단일 눈가림(single-blind method)을 실시하였다. 지식, 자기효능감은 사전평가와 동일한 도구로 측정하였고, 임상수행능력은 사전 평가와의 평가 간격이 1시간 이내로 짧고 장비 경험이 없어 사후평가만 실시하였다.

NLN/JST 기반 Helmt NIV 시뮬레이션 프로그램에 대한 과정은 <Table 1>과 같다.

Table 1. Helmet Non-Invasive Ventilator simulation program based on the National League for Nursing/Jeffries Simulation Theory

Theory Concept	Concept definition	Application of Helmet Non-Invasive Ventilator simulation	
Context	Circumstances and setting	Intensive Care Unit-like simulation room	
	Overarching purpose	*Educational : To acquire the knowledge and skills necessary for nursing patients receiving Helmet Non-Invasive Ventilator therapy. *Research : To identify the effects of simulation-based education on the knowledge, self-efficacy, and clinical performance of intensive care nurses. *Practical purposes : To identify the effects of simulation-based education on the knowledge, self-efficacy, and clinical performance of intensive care nurses.	
Background	Goals	"The participants are able to apply the Helmet Non-Invasive Ventilator to patients."	
	Resources	Human	An assistant researcher with over 5 years of Intensive care unit experience and familiarity with Helmet
		Material	Patient bed, Adult simulator mannequin, Ventilator & circuit, Helmet & accessories, Computer, Nursing cart, Hand sanitizer, Vital signs monitor, Bedside table, Non-sterile gloves, High-Flow Nasal Cannula, Central line 7Fr-3lumen, Tape, Stethoscope, IV pump
		Time	Pre-test(5min), Pre-briefing(5min), Simulation(20min), De-briefing(10min), Post-test(20min)
Design	Objectives	"The participants will be able to connect the ventilator using the components of the Helmet." Etc.	
	Scenario	See Appendix 1-5	
	Pre-briefing	Simple introduction to the Helmet and Self-operation	
	Fidelity	Actual case, Electronic medical record screen, Recording of Intensive care unit environment, Changing vital signs, etc.	
Simulation Experience	Experiential Interactive Collaborative Learner centered Environment of trust	Familiar location Immediate inquiry Groups of 2-3 Standing right next to the participant	
Facilitator	Skill Educational-techniques Preparation	Over 5 years of Intensive care unit experience, Completed the basic & practical simulation education course, Helmet practice under the guidance of staff, Experienced in applying the helmet to patients multiple times	
Educational Strategies	Feedback De-briefing	Appropriate cues check De-briefing question ("What was the condition of the patient, What challenges did you face in applying the Helmet NIV? etc.)	
Participant	Learning experience Role assignment	No prior experience with the Helmet, Provided with a manufacturer's instruction manual for the Helmet, Patient case presented as printed materials before the simulation training	
Outcome	Participant Patient System	Measured at the participant level only in terms of knowledge, self-efficacy (self-report), and clinical performance (by research assistant)	

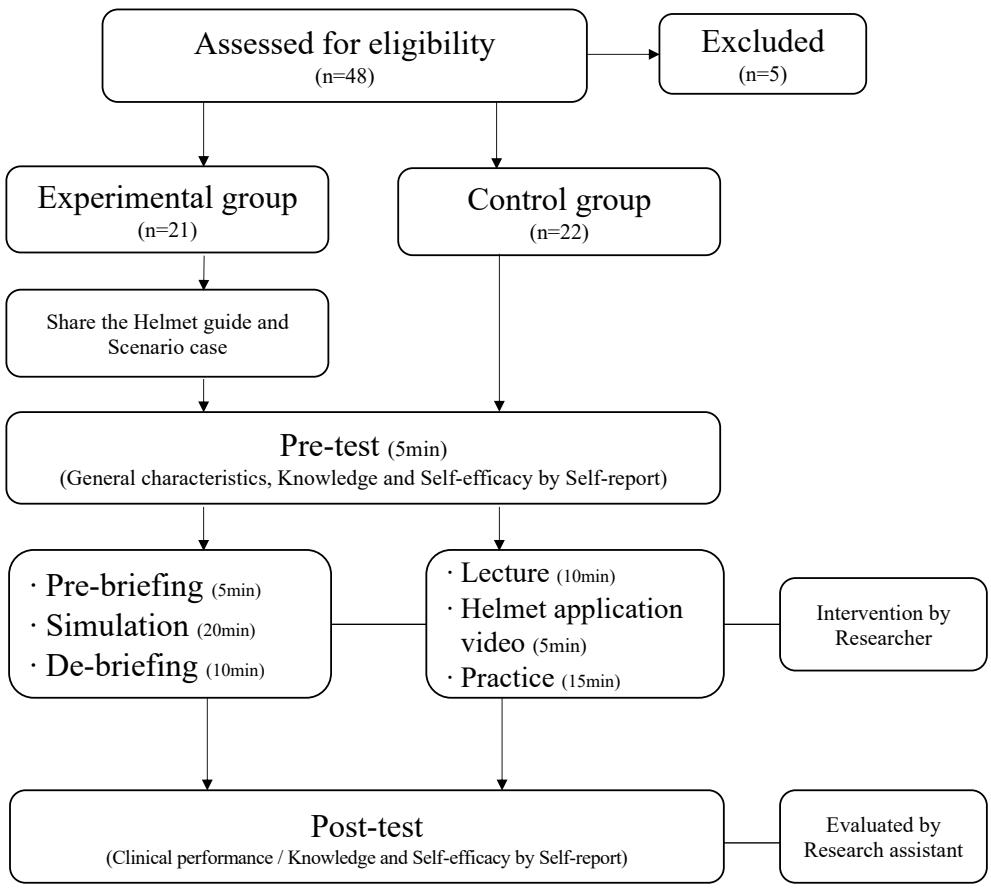
2) 강의식 교육 : 대조군

Helmet Non-Invasive Ventilator 강의식 교육은 Helmet 제조 업체인 Sea-long에서 안내 책자, 교육 자료와 비침습 인공호흡기 전문 서적을 참고하여 본 연구자가 제작하였다. 교육 내용은 NIV 소개, 적응증, 금기증, Helmet 구성요소, 적용 방법, 부작용, 간호과정 등이었다. 내용 타당도 검증 결과는 0.91이었다.

진행은 교육 시작 직전 5분간 지식, 자기효능감을 측정한다. 이후 Helmet NIV에 대한 이론교육 10분, 5분간 Helmet NIV 제조 업체의 동영상 시청 후 15분간 실습을 진행하였다. 이후 실험군과 같은 방법으로 보조 연구원이 20분 동안 임상수행능력을 평가하고, 5분간 사전 조사와 같은 도구로 지식, 자기효능감을 측정하였다.

5. 자료 수집 방법

본 연구는 2023년 8월 1일부터 10월 30일까지 S 대학병원 모든 중환자실에 Helmet Non-Invasive Ventilator 교육 참여 안내문을 제공하고 자발적으로 교육에 신청한 중환자 간호사를 대상으로 연구 참여 동의를 얻어 진행하였다. 자료 수집 기간은 2023년 9월 1일부터 10월 30일까지였고, 교육 일정 공지 후 참여자들이 직접 신청한 날짜에 2~3인 1조로 진행하였다. 실험군, 대조군 모두 교육 시작과 동시에 지식, 자기효능감을 사전 평가하였고 중재 이후 즉각 임상수행능력, 지식, 자기효능감을 평가하였다. 본 연구에서 강의와 시뮬레이션 중재를 연구자가 직접 실시하였으며, 임상수행능력 평가는 어느 군에 속하는지 알지 못하는 독립적인 보조연구원이 참여하여 수행하였다(Figure 3). 보조연구원은 환자에게 Helmet NIV를 다수 적용해 본 임상 경력 5년 이상의 중환자실 간호사 1인이었다.



<Figure 3. Flow chart of study>

6. 자료 분석 방법

본 연구에서 수집된 자료는 IBM SPSS 29.0 프로그램을 사용하여 분석하였다. 각 군의 대상자 수가 실험군 21명, 대조군 22명이었고, Kolmogorov-Smirnov test로 정규성 검정을 실시한 결과 모든 변수에서 정규성 가정을 만족하는 것으로 나타나 모수 통계를 사용하였다.

1) 대상자의 나이, 성별, 최근 1개월간 Helmet NIV 환자 간호 횟수 등과 같은 일반적 특성과 지식, 자기효능감, 임상수행능력은 실수와 백분율, 평균, 표준편차를 제시하였다.

2) 지식, 자기효능감, 임상수행능력 측정 도구의 내적 일관성 신뢰도는 Cronbach’s α coefficient를 산출하였다.

3) 대상자의 일반적 특성과 사전 평가 동질성 검증은 Chi-square test, Independent t-test로 분석하였다.

4) 실험군과 대조군의 지식, 자기효능감의 사전·사후 조사 차이는 Independent t-test로 분석하였다.

5) 실험군과 대조군의 사후 임상수행능력 차이는 Independent t-test로 검증하였다.

7. 윤리적 고려

본 연구는 2023년 6월 S대학병원 임상 연구 윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받은 후 진행하였다(H-2306-079-1439). 자발적으로 연구에 참여한 대상자에게 연구의 목적과 교육 진행 방식 및 설문지 작성 방법을 설명하고 연구 동의서를 받은 후 자료 수집을 시작하였다. 연구 동의서에는 원하지 않을 경우 언제든지 철회할 수 있음을 표기하고, 참여 의사가 없어진 경우 언제든지 참여를 거절할 수 있으며 이에 따른 어떠한 불이익도 없음을 고지하였다. 연구 동의서는 연구자가 직접 회수하고 대상자를 무기명 처리 후 ID를 배부하였고, 연구 과정과 결과 모두 ID로 처리하였다. 연구자는 연구와 관련된 개인정보와 결과를 오직 연구 목적으로만 사용하고, 연구 자료는 연구 종료 이후 3년간 보관하고 폐기할 것임을 설명하였다. 연구에 참여한 대상자에게는 연구 참여에 대한 보상으로 소정의 상품권을 연구 참여 종료 후 연구자가 직접 지급하였다.

제 4 장 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성과 동질성 검증

본 연구 대상자는 실험군 21명, 대조군 22명으로 총 43명이 참여하였다. 성별은 여성 참여자가 실험군에서 81%, 대조군에서 63.6%였고 동질성 검증 결과 통계적으로 유의한 차이(p=.206)는 없었다. 또한 대상자의 연령(p=.274), 근무 경력(p=.936), 중환자실 근무 경력(p=.633), NIV 경험(p=.087), NIV 교육 경험(p=.172)에서 두 군이 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군의 일반적 특성이 동질함을 확인하였다. 일반적 특성, 동질성 검증과 관련된 결과는 Table 2과 같다.

Table 2. Homogeneity in General Characteristics of the participants

Variable	Categories	Exp.(n=21)	Cont.(n=22)	x^2 or t	p
		n(%) or Mean±SD	n(%) or Mean±SD		
Gender	Male Female	4(19%) 17(81%)	8(36.4%) 14(63.6%)	1.601	.206
Age	Year	28.9±2.64	29.9±3.48	1.109	.274
Work Experience	Month	63.4±28.2	62.5±44.6	-.81	.936
Intensive Care unit Work experience	Month	58.1±23.7	53.6±36.1	-.481	.633
Non-invasive Ventilator Experience	Yes No	10(47.6%) 11(52.4%)	5(22.7%) 17(77.3%)	2.931	.087
Non-invasive Ventilator Education Experience	Yes No	11(52.4%) 10(47.6%)	7(31.8%) 15(68.2%)	1.867	.172

*Exp. : Experimental Group, Cont. : Control Group

2. 대상자의 지식, 자기효능감에 대한 사전 평가 동질성 검증

중재 전 대상자의 지식, 자기효능감에 대한 사전 평가 결과는 Table 3와 같다. 대조군의 사전 지식 점수는 평균 3.95±1.13점, 실험군은 4.71±1.35점이었고, 대조군의 사전 자기효능감 점수는 32.09± 12.89점, 실험군은 28.95±13.45점으로, 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군이 동질함을 확인하였다.

Table 3. Comparison of Knowledge, Self-efficacy scores between Experimental and Control groups in the pretest

Variable	Pretest		t	*p*
	Exp. (n=21)	Cont. (n=22)		
	Mean±SD	Mean±SD		
Knowledge	4.71±1.35	3.95±1.13	-2.00	.052
Self-Efficacy	28.95±13.45	32.09±12.89	.781	.439

*Exp. : Experimental Group, Cont. : Control Group

3. 가설검정

가설 1. 시뮬레이션 기반 Helmet NIV 교육을 받은 실험군은 강의식 교육을 받은 대조군보다 지식 점수가 더 높게 증가할 것이다.

Helmet NIV와 관련한 사전 사후 지식 점수 차이는 대조군이 5.09±1.66점, 실험군이 4.43±1.57점으로 두 군간의 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(t=1.34, p=.093). 따라서 가설1은 기각되었다(Table 4).

가설 2. 시뮬레이션 기반 Helmet NIV 교육을 받은 실험군은 강의식 교육을 받은 대조군보다 자기효능감 점수가 더 높게 증가할 것이다.

Helmet NIV와 관련한 사전 사후 자기효능감 점수 차이는 대조군이 28.73±14.31점, 실험군이 34.52±13.05점으로 두 군간의 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(t=-1.39, p=.087). 따라서 가설2는 기각되었다(Table 4).

가설 3. 시뮬레이션 기반 Helmet NIV 교육을 받은 실험군은 강의식 교육을 받은 대조군보다 임상수행능력 점수가 높을 것이다.

중재 후 Helmet NIV와 관련한 임상수행능력 점수는 대조군이 14.6±4.6점, 실험군이 22.7±2.4점으로 두 군간의 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(t=-7.1, p=<.001). 따라서 가설3는 지지되었다(Table 4).

Table 4. Comparison of Knowledge, Self-efficacy and Clinical Performance Scores between Experimental and Control Groups

Variable	Pre-test	Post-test	Post-test minus Pre-test	t	*p*
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Knowledge score					
Experimental (n=21)	4.71±1.35	9.14±1.01	4.43±1.57	1.34	.093
Control(n=22)	3.95±1.13	9.05±1.40	5.09±1.66		
Self-efficacy score					
Experimental (n=21)	28.95±13.45	63.48±6.81	34.52±13.05	-1.39	.087
Control(n=22)	32.09±12.89	60.82±6.64	28.73±14.31		
Clinical performance score					
Experimental (n=21)		22.7±2.4		-7.1	<.001
Control(n=22)		14.6±4.6			

제 5 장 논의

본 연구는 National League for Nursing/Jeffries Simulation Theory(NLN/JST)를 기반으로 중환자실 간호사 대상 Helmet Non-Invasive Ventilator 간호교육 프로그램을 처음으로 개발하고, 그 효과를 검증하였다.

1. National League for Nursing/Jeffries Simulation Theory 기반 Helmet Non-Invasive Ventilator 교육 프로그램 개발

본 연구는 NLN/JST 주요 개념에 따라 이론적 토대를 바탕으로 시뮬레이션 전 과정을 제작하여 전략적 교육 접근법을 구현하고자 하였다. 가장 많이 사용중인 간호 시뮬레이션 교육 이론은 National League for Nursing/Jeffries Simulation Frame(NLN/JSF)으로서(Lavoie et al., 2018) Frame을 사용한 연구는 최근까지 계속되고 있으나(Zapko et al., 2018; Pereira-Salgado et al., 2019; 장경순 등, 2020; Hwang, W. J., & Lee, J. 2021; 김예은, 강희영, 2023), 이를 근간으로 발전한 NLN/JST 이론을 사용하여 시뮬레이션 효과를 확인한 국내 선행연구는 간호 대학생 교육(백희정 등, 2017)에 국한되어 있었다. 이는 시뮬레이션의 결과에서 Frame에 없던 환자와 시스템 측면까지 성과를 확장하고 개념을 명확히(Jeffries et al., 2015) 하여 인간과 건강의 개념을 추가하였으나, 이론을 사용한 17편의 시뮬레이션 연구 중 NLN/JST의 개념을 명확히

제시한 연구는 찾아보기 어려웠다는 홍수민 등(2019)의 연구결과를 통해, 개념이 확장되면서 오히려 추상성이 향상된 점이 이론을 사용하기 어려웠을 것이라고 판단된다.

본 연구의 경우 대상자와 환경, 목적 등을 설정함으로써 시뮬레이션 맥락을 정하고 여러 가용 자원을 확인하는 과정을 통해 시뮬레이션 배경을 설정하였다. 설계 부분에 있어 실제 사례 기반 호흡부전 환자를 대상으로 임상 상황에서 경험 해 본 적 있을 법한 시나리오를 작성하여 교육의 충실도를 향상시켰다. 또한, 참여자들의 시뮬레이션 몰입을 위해 중환자실 환경 조성에 노력하였고, 중환자실 소리, 실제 사용하는 인공호흡기, 활력징후 모니터 등을 사용하여 설계 차원에서 충실도를 높이고자 하였다. 시뮬레이션 사전 단계에서 학습자의 참여를 유도하고자 헬멧 안내 책자와 사례를 공유하였다. 시뮬레이션 과정은 Helmet NIV를 적용하고 부작용, 적용 방법 등을 설명하는 일련의 간호과정을 안전한 환경에서 경험함으로써 이론의 결과 요인 중 참여자 수준에서 지식, 자기효능감, 임상수행능력을 향상시키고자 하였다. 이처럼 NLN/JST를 이용하여 시뮬레이션 프로그램을 개발하고 효과를 검증하는 데 있어, 이론을 통한 실무 능력 향상으로의 연계를 확인했다는 점에 의의가 있다. 하지만, 환자와 시스템 수준에서 결과를 확인하지 못한 다른 연구(백희정 등, 2017; Farra & Smith, 2019)와 마찬가지로 본 연구 또한 참여자 수준에서 시뮬레이션 효과를 파악하기 그쳤다. Jeffries(2021)는 참여자 수준의 결과는 만족도, 자신감, 지식, 기술과 태도의 변화, 행동이라고 밝혔으나, 결과의 다른 하위 개념들을 명확히 밝히지 않았다. 이에 홍수민 등

(2019)은 환자와 시스템 영역은 단순히 단편적인 평가가 아닌 장기적인 평가가 필요하다고 하였고, 이로 인해 단기적인 결과를 확인하는 시뮬레이션 교육의 효과로 파악하기 어려웠을 것으로 사료된다. 따라서, 시뮬레이션 교육을 받은 참여자들의 간호를 통해 환자의 건강과 안녕에 대한 변화 그리고 근무 만족, 비용 효과성 등과 같은 시스템 관련 추후 연구가 필요할 것으로 생각된다.

한편, NIV는 만성 폐쇄성 폐질환(Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD), 심인성 폐부종 환자에서 생존율을 향상시키는 뚜렷한 근거가 있고, 고이산화탄소혈증 환자의 기도 삽관 이탈, 면역억제 환자와 복부 수술 환자의 급성호흡부전에서 효과적인 것이 증명되고 있는데(박성훈, 2022), 본 연구는 이처럼 중증도가 높은 환자의 곁에서 NIV와 같은 전문성이 필요한 장비를 다루는 중환자 간호사를 교육하는 시뮬레이션 프로그램을 개발하였다. 최근 국내 시뮬레이션 기반 교육 프로그램 연구의 경우 간호 학생을 대상으로 COVID-19 환자 간호 시뮬레이션(유은영, 정윤경, 2020; Hwang, W. J., & Lee, J. 2021; 강기노 등, 2023; 김예은, 강희영, 2023)과 같은 학생 대상 연구가 많았으나(백희정 등, 2017; Jarvill et al., 2018; 박다혜, 김현정, 2019; 박슬, 2022), 임상에서 직접 환자를 간호하는 간호사 대상 시뮬레이션 연구는 비교적 적었다고 볼 수 있다(장경순 등, 2020; Kim et al., 2021). 따라서, 중환자실 간호사를 대상으로 하거나 비침습 인공호흡기에 초점을 맞춘 연구는 미미했고, 의료진의 숙련도가 환자의 임상 결과에 긍정적인 영향을 미친다는 점에서(Torheim & Gjengedal, 2010; Elliott, 2019) 본 연구와 같이 중

환자 간호사 대상인 연구가 확산되어야 할 필요성이 있다고 보여진다. 특히, 중환자에게 적용하는 여러 고위험 의료 장비를 이용한 시뮬레이션 교육 프로그램이 필요하다. 국내 상급종합병원에서 근무중인 148명의 중환자실 간호사를 대상으로 실무교육 요구도를 확인한 연구 결과(이미미, 유정숙, & 장선주, 2010), 체외막 산소화 장치(Extra corporeal membrane oxygenator; ECMO), 인공심박동기(Pacemaker), 대동맥내풍선펌프(Intra aortic ballon pump; IABP)와 같은 장비관련 교육 요구도가 가장 높았던 것으로 보아 장비 사용에 대한 어려움을 알 수 있다. 시뮬레이션 이론에 맞추어 교육하고자 하는 의료 장비를 적용하여, 효과적인 시뮬레이션 교육을 통해 의료 장비의 숙련도를 높이고 환자에게 익숙하게 적용함으로써 임상결과를 개선하는 연구가 계속되어야 할 것이다.

본 연구의 시뮬레이션 프로그램은 시작부터 최종 평가까지 시뮬레이션 이론 틀 안에서 제작되었다. NLN/JST를 기반으로 시뮬레이션 프로그램을 개발함으로써 교육 내용의 일관성을 높이고, 연구를 통한 간호 실무의 질 향상을 위한 노력이 필요하다. 이에 본 연구의 시뮬레이션 프로그램을 활용하여 여러 분야의 간호 시뮬레이션 프로그램이 개발되기를 희망한다.

2. 시뮬레이션 기반 Helmet Non-Invasive Ventilator 교육 프로그램 효과 검증

1) 지식

본 연구에서 시뮬레이션 교육을 받은 실험군과 강의를 들은 대조군의 사전 사후 지식 점수 차이를 비교한 결과, 실험군의 지식 점수가 대조군보다 낮았으나, 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 이 결과는 시뮬레이션 기반 교육이 강의식 교육보다 지식을 향상시키는데 효과적이었다는 연구들과 차이를 보였다(이영희, 안혜영, 2019; 장경순 등, 2020; Kim et al., 2021). 이는 기존 시뮬레이션 교육 프로그램 안에 이론 교육이 대부분 포함되어 있었고, 이를 통한 이론적 근거, 치료 방법에 대한 지식을 향상시키는데 시뮬레이션 교육이 더욱 효과적이었을 것으로 생각된다. 또한, 대조군의 경우 연구자가 직접 교육함으로써 평가 도구에 해당되는 부분을 강조하여 교육하였을 가능성이 있기 때문에, 대조군의 지식 점수 상승이 있었을 것으로 예상된다. 하지만, 본 연구의 경우 시간 제약이 있어 실험군에게 연구 참여 전 헬멧 관련 사전 자료 배포와 사전 브리핑으로 이론 교육을 대체하였다. 그럼에도 불구하고 오로지 강의 교육을 받은 대조군에 비해 실험군의 지식 점수 차이가 크지 않았다는 결과를 통해 시뮬레이션 교육이 지식 습득에 영향을 줄 수 있다고 판단된다. 이는 시뮬레이션에서 촉진자의 적절한 반응과 피드백, 참여자의 적극적인 상호작용 과정이 학습을 강화 시키고 지식을 습득하는데 효과적인 교육 방법이라는 Jeffries(2021)의 시뮬레이션 이론과 부합하는 내용이라고

사료된다. 이는 한정된 시간 내에 임상에서 근무하는 간호사들을 효과적으로 교육하는 실용적 방법으로 시뮬레이션 교육의 가능성을 보여준다. 이에 따라 비침습 인공호흡기와 같은 고도의 지식과 기술이 요구되는 의료 장비를 숙련하는 데 있어, 시뮬레이션 교육 전략의 개발과 적용에 관한 추가 연구가 필요할 것으로 생각된다.

2) 자기효능감

본 연구에서 실험군과 대조군의 사전 사후 자기효능감 점수 차이를 비교한 결과 실험군의 자기효능감 점수가 대조군에 비해 높았으나, 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 이 결과는 시뮬레이션 교육이 강의식 교육보다 자기효능감을 향상시키는데 효과적이었다는 연구들과 차이를 보였다(하이경, 고진강, 2012; 이미자, 정덕유, 2014; Zapko et al., 2018; 이영희, 안혜영, 2019; Kim et al., 2021). 이는 대조군의 강의 내용 중 자기효능감 측정 항목의 내용이 포함되었고, 평가 직전 Helmet NIV를 다루어 보는 실습을 통해 장비에 대한 자신감 상승이 있었을 것으로 생각된다.

한편, 실험군의 자기효능감이 대조군에 비해 더 높게 향상되지 않은 요인으로 충분하지 않은 디브리핑 시간 때문이라고 생각한다. 간호대학생 296명을 대상으로 효과적인 디브리핑 방법에 대한 김은정 등(2017)의 서술적 조사연구에서 이상적인 디브리핑 시간은 30분에서 1시간이고 이를 통한 긍정적인 피드백이 학생들의 자신감을 크게 높인다고 하였다. 또한 효과적인 디브리핑을 위해서는 충분한 시간동안 자유롭게 의견을

주고받을 수 있고, 수행한 술기에 대해 분석하고 촉진자에게 적절한 피드백을 받는 것이 필요하다고 하였다. 한편, 디브리핑 효과에 대해 체계적 문헌고찰과 메타 분석을 실시한 18편의 연구에서 적절한 디브리핑 시간은 최소 20분에서 30분으로 보았고(Lee et al., 2020), 본 연구에서는 10분에 그쳤다. 따라서 충분히 본인의 행동에 대한 성찰, 즉 디브리핑을 할 수 있도록 시간을 조정한다면, 간호 실무에서 자기효능감을 향상시킬 수 있을 것으로 보이며, 추후 이를 보완한 연구가 필요하다.

3) 임상수행능력

본 연구에서 Helmet NIV와 관련한 임상수행능력을 사후만 측정하였다. 임상수행능력 점수는 시뮬레이션 교육을 받은 실험군이 강의 교육을 받은 대조군보다 높게 측정되었고, 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 이는 시뮬레이션 교육의 임상수행능력 효과를 평가 한 선행 연구 결과(장선주 등, 2010; 김윤희, 장금성, 2011; 이미자, 정덕유, 2014; 이영희, 안혜영, 2019; 장경순 등, 2020)와 일치하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 실제 사례를 기반으로 시나리오를 제작하고, 시뮬레이션의 몰입과 충실도를 높이기 위한 전략으로 중환자실과 같은 환경 조성에 노력한 효과로 생각된다. 또한, 실제 환자가 아닌 마네킹 대상으로 시뮬레이션 경험을 여러 차례 반복 연습하며 임상수행능력이 향상되었을 것으로 보인다. 하지만, 본 연구의 임상수행능력은 사후조사만 하였다는 점에서 결과 해석에 유의할 부분이 있다. 첫째, 참여자들의 사전 임상수행능력 수준에 대한 이해가 없어 시뮬레이션 교육 효과를 평가하는데 제한적일

수 있다. 둘째, 중재의 효과만으로 임상수행능력이 향상되었다고 평가하기 어렵다.

3. 연구의 제한점

첫째, 본 연구는 일개 상급종합병원 중환자실 간호사를 대상으로 편의 추출하였다. 다른 병원에서 근무하는 간호사와 경험, 이론에 대한 지식 등 차이가 있을 수 있으므로 본 연구의 결과를 일반화하는데 어려움이 있다. 따라서 다양한 의료기관의 중환자실 간호사를 대상으로 반복 연구가 필요하다.

둘째, 본 연구의 시뮬레이션 디브리핑 시간은 10분으로, 일반적으로 효과적이라고 알려진 디브리핑 시간보다 부족했다. 따라서, 적절한 디브리핑 시간을 배정 해 시뮬레이션이 자기효능감에 미치는 효과를 파악하는 연구가 필요하다.

셋째, 본 연구는 1시간으로 정해진 교육 시간 내에 시뮬레이션과 강의의 효과를 비교한 연구로 참여자 수준의 결과만 확인하였다. 추후 환자의 건강, 병원 시스템에 어떤 영향을 미치는지 장기적인 연구가 필요하다.

제 6 장 결론 및 제언

본 연구는 National League for Nursing/Jeffries Simulation Theory를 기반으로 한 Helmet Non-Invasive Ventilator 교육 프로그램을 개발하고, 이를 중환자실 간호사를 대상으로 적용하여 교육하고 지식, 자기효능감, 임상수행능력에 미치는 효과를 알아보기 위한 비동등성 대조군 사전 사후 설계 연구였다. 연구는 2023년 9월 1일부터 10월 31일까지 S시 소재 일개 대학병원에 근무하는 중환자실 간호사를 대상으로 시뮬레이션군 21명, 강의군 22명을 배정하였다. 교육은 두 군 모두 1시간 동안 받았으며, 사전 평가, 중재, 사후 평가 순으로 진행되었다.

본 연구의 결과는 시뮬레이션 교육을 받은 실험군이 강의 교육을 받은 대조군보다 임상수행능력(t=-0.71, p<0.001)이 통계적으로 유의미하게 높았고, 지식(t=1.34, p =.093), 자기효능감(t=-1.386, p =.087)은 유의미한 차이가 없었다.

본 연구는 시뮬레이션 이론에 근거한 중환자실 간호사 대상 시뮬레이션 교육 프로그램을 개발하고 효과를 증명했다는 데 의의가 있다. 새로운 의료 장비 도입시 효과적인 시뮬레이션 교육을 통해 간호사의 업무 능력을 향상시켜, 간호의 질을 향상시키는데 기여할 수 있을 것이다. 이상의 결과를 바탕으로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구에서는 NLN/JST 이론(2015)을 기반으로 시뮬레이션 프로그램을 제작하였다. 하지만, 결과에서 참여자 부분만을 측정하였으므로, 추후 연구에서는 환자와 시스템 측면에 대한 효과 검증할 것을 제언한다.

둘째, 본 연구에서는 임상수행능력 사전조사를 실시하지 않았다. 사전 임상수행능력을 평가하여 시뮬레이션 교육의 효과를 더욱 확실히 하는 연구를 제언한다.

셋째, 급변하는 의료 시장 속에서 다양한 고위험 의료 장비와 새로운 의료 기술을 활용한 시뮬레이션 프로그램 도입을 통해 중환자실 간호사를 위한 안전하고 효과적인 교육 환경을 조성하는 것을 제언한다.

참 고 문 헌

국립국어원. (n.d.). *표준국어대사전*. https://stdict.korean.go.kr/search/searchView.*do*

강기노, 임미해, 장미영, 이재운, & 이옥종. (2023). 간호대학생을 위한 COVID-19 감염관리 시뮬레이션 프로그램 개발 및 효과. *Journal of Korean Critical Care Nursing, 16*(2), 54-66.

김미영, 박수현, & 원종순. (2016). 간호대학생의 시뮬레이션 교육 시 발생하는 불안정도가 시뮬레이션 교육만족도, 자기효능감, 임상수행능력에 미치는 영향. *기본간호학회지, 23*(4), 411-418.

김연희, 정영선, 최진선, 이혜영, 정혜련, 김지수, & 김경희. (2015). 국내 상급종합병원의 간호단위 및 임상경력별 핵심간호실무와 교육요구도. *기본간호학회지, 22*(1), 35-48.

김예은, & 강희영. (2023). 코로나19 간호시뮬레이션 학습모듈이 간호대학생의 임상추론역량, 임상수행능력, 간호수행자신감 및 불안에 미치는 효과. *Journal of Korean Academy of Nursing,53*(1), 87-100.

김윤희, & 장금성. (2011). 시뮬레이션기반 심폐응급간호교육이 신규간호사의 지식, 임상수행능력 및 문제해결과정에 미치는 효과. *대한간호학회지, 41*(2), 245-255.

김은정, 김영주, & 문성미. (2017). 시뮬레이션기반 교육시 간호학생이 인식하는 디브리핑에 대한 의미, 반응, 그리고 효과적인 디브리핑 방법. *기본간호학회지, 24*(1), 51-59.

민현주, 권희영, 신채원, 하영진, & 김현정. (2019). 병동 간호사의 가정용 인공호흡기 적용 환자 간호 스트레스 영향요인. *가정간호학회지, 26*(1), 91-101.

박다혜, & 김현정. (2019). 시뮬레이션 기반 교육이 간호대학생의 전문심폐소생술 지식, 수행에 대한 자신감, 비판적 사고성향, 임상실무능력에 미치는 효과. *융합정보논문지, 9*(1), 61-67.

박성훈. (2022). 급성 호흡부전의 치료: 비침습적 기계환기. *대한의사협회지, 65*(3), 144-150.

박슬. (2022). 중환자간호를 위한 기계 환기 시뮬레이션 교육이 간호 대학생의 비판적 사고 성향, 임상수행능력, 의사소통 능력 및 교육 만족도에 미치는 융복합적 효과. *사회융합연구, 6*(2), 25-36.

백희정, 이영란, 이종은, 이진화, & 김형선. (2017). 간호학생을 위한 방문간호 비위관 관리교육 시뮬레이션 모듈 평가와 적용 효과: NLN Jeffries 시뮬레이션 이론 적용. *지역사회간호학회지, 28*(3), 324-333.

설영미, 박영은, 김서린, 이재형, 이수진, 김기욱, 조진훈, 박혜경, 김윤성, 이민기, 박순규, & 김영대. (2006). 호흡부전 환자에서 비침습적 양압환기법의 적용. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*, *61*(1), 26-33.

신윤희, 송영신, 박수현, 박진희, 임세현, 박효정, 홍지연, 김지수, 김선애, 원종순, 정승교, & 최동원. (2022). 코로나 19 발생 초기 기본간호학실습 교육의 운영현황 및 제언. *기본간호학회지, 29*(4), 495-505.

유은영, & 정윤경. (2020). 간호대학생의 COVID-19 감염관리 시뮬레이션 교육 효과. *인문사회 21, 11*(6), 939-953.

이미미, 유정숙, & 장선주. (2010). 중환자실 간호사의 특성에 따른 실무교육 요구도 조사. *중환자간호학회지*, *3*(2), 49-59.

이미자, & 정덕유. (2014). 시뮬레이션 기반 응급기도관리 교육이 간호사의 자기효능감, 임상수행능력에 미치는 효과. *성인간호학회지, 26*(1), 1-10.

이선영. (2016). *병동간호사의 가정용 인공호흡기 관련 지식, 스트레스와 교육요구도의 관계* (국내석사학위논문). 공주대학교 대학원, 충청남도.

이영희, & 안혜영. (2019). 저충실도 시뮬레이터를 활용한 신규간호사의 응급상황관리 시뮬레이션 교육의 효과. *한국간호교육학회지, 25*(3), 331-343.

장경순, 류경희, 강현모, 강인화, 권정희, 이경미, 남윤정, 서미혜, 김지현, 정지윤, 김현지, & 배혜민. (2020). 시뮬레이션기반 고유량산소요법 교육 프로그램이 임상간호사의 지식, 임상수행능력 및 교육만족도에 미치는 효과. *임상간호연구, 26*(1), 47-58

장말숙, & 황문숙. (2017). 가정용인공호흡기 적용환자의 간호경험 여부에 따른 병원간호사의 관련 간호지식, 응급대처능력 및 교육요구도의 비교. *가정간호학회지, 24*(2), 121-132.

장선주, 권은옥, 권영옥, & 권희경. (2010). 시뮬레이션 교육이 중환자실 신규간호사의 응급상황 관련 지식과 자기효능감 및 수행능력에 미치는 효과. *성인간호학회지, 22*(4), 375-383.

조수현, 고명균, 정진희, 원선영, 이희옥, 남지명, & 이영희. (2012). 의료진의 가정용 인공호흡기 관련 지식 정도와 교육요구도 조사. *중환자간호학회지, 5*(1), 56-66

하이경, & 고진강. (2012). 중환자간호 기계환기 시뮬레이션 교육이 간호학생의 임상판단력과 자신감에 미치는 영향. *간호의 지평, 9*(2), 119-126.

한창훈, 김영삼, 박은철, 이수환, 홍정화, & 김동욱. (2017). *국민건강보험 청구자료를 이용한 중환자실 입원 환자의 현황과 의료이용, 생존율 및 예후관리와 관련된 요인 분석.* 국민건강보험 일산병원 연구소 : 고양

홍수민, 박보배, 이현경, & 이주희. (2019). NLN Jeffries 시뮬레이션 이론의 분석 및 평가. *한국간호시뮬레이션학회지, 7*(2), 27-44.

황선영, 심재란, & 양희모 (2018). *최신 임상사례기반 시뮬레이션 모듈.* 서울: 정담미디어 : 학지사

Adamson, K. (2015). A systematic review of the literature related to the NLN/Jeffries simulation framework. *Nursing Education Perspectives*, *36*(5), 281-291.

Al Khasawneh, E., Arulappan, J., Natarajan, J. R., Raman, S., & Isac, C. (2021). Efficacy of simulation using NLN/Jeffries nursing education simulation framework on satisfaction and self-

confidence of undergraduate nursing students in a middle-eastern country. *SAGE Open Nursing*, *7*, 23779608211011316. https://doi.org/10.1177/23779608211011316

Al Otair, H. A., & BaHammam, A. S. (2020). Ventilator- and interface-related factors influencing patient-ventilator asynchrony during noninvasive ventilation. *Annals of Thoracic Medicine*, *15*(1), 1-8. https://doi.org/10.4103/atm.ATM_24_19

Bambini, D., Washburn, J., & Perkins, R. (2009). Outcomes of clinical simulation for novice nursing students: Communication, confidence, clinical judgment. *Nursing Education Perspectives*, *30*(2), 79-82.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, *84*(2), 191-215. https://doi.org/10.1037//0033-295x.84.2.191

Barrett, C., & Myrick, F. (1998). Job satisfaction in preceptorship and its effect on the clinical performance of the preceptee. *Journal of Advanced Nursing, 27*(2), 364-371. https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.1998.00511.x

Boroughs, D., & Dougherty, J. (2009). Care of technology-dependent children in the home. *Home Healthcare Nurse, 27*(1), 37-42. https://doi.org/10.1097/01.NHH.0000343784.88852.94

Brochard, L., & Lellouche, F. (1994). Pressure support ventilation. In M. J. Tobin (Ed.), *Principles and practice of mechanical ventilation* (pp. 257-272). New York: McGraw-Hill, Inc., Health Professions Division.

Bott, J., Carroll, M., Conway, J., Keilty, S., Ward, E., Brown, A., & Moxham, J. (1993). Randomised controlled trial of nasal ventilation in acute ventilatory failure due to chronic obstructive airways disease. *The Lancet, 341*(8860), 1555-1557

Cabrini, L., Landoni, G., & Zangrillo, A. (2020). Minimise nosocomial spread of 2019-nCoV when treating acute respiratory failure. *The Lancet, 395*(10225), 685.

Cesarano, M., Grieco, D. L., Michi, T., Munshi, L., Menga, L. S., Delle Cese, L., Ruggiero, E., Rosà, T., Natalini, D., Sklar, M. C., Cutuli, S. L., Bongiovanni, F., De Pascale, G., Ferreyro, B. L., Goligher, E. C., & Antonelli, M. (2022). Helmet noninvasive support for acute hypoxemic respiratory failure: Rationale, mechanism of action and bedside application. *Annals of Intensive Care, 12*(1), 94.

Codazzi, D., Nacoti, M., Passoni, M., Bonanomi, E., Sperti, L., & Fumagalli, R. (2006). Continuous positive airway pressure with modified helmet for treatment of hypoxemic acute respiratory failure in infants and a preschool population: A feasibility study. *Pediatric Critical Care Medicine, 7*(5), 455-460. https://doi.org/10.1097/01.PCC.0000235246.68050.3A

Considine, J., Botti, M., & Thomas, S. (2005). Effect of a self-directed learning package on emergency nurses' knowledge of assessment of oxygenation and use of supplemental oxygen. *Nursing & Health Sciences,7*(3), 199-208. https://doi.org/10.1111/j.1442-2018.2005.00236.x

Cowperthwait, A. (2020). NLN/Jeffries simulation framework for simulated participant methodology. *Clinical Simulation in Nursing*, *42*, 12-21.

Dimech, A. (2012). Critical care patients' experience of the helmet continuous positive airway pressure. *Nursing in Critical Care, 17*(1), 36-43. https://doi.org/10.1111/j.1478-5153.2011.00478.x

Elliott, M. W. (2019). Non-invasive ventilation: Essential requirements and clinical skills for successful practice. *Respirology*, *24*(12), 1156-1164. https://doi.org/10.1111/resp.13445

Esquinas, A. M. (2010). *Noninvasive mechanical ventilation: Theory, equipment, and clinical applications*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-642-11365-9

Farra, S. L., & Smith, S. J. (2019). Anxiety and stress in live disaster exercises. *Journal of Emergency Nursing*, *45*(4), 366-373. https://doi.org/10.1016/j.jen.2019.01.012

Ferreyro, B. L., Angriman, F., Munshi, L., Del Sorbo, L., Ferguson, N. D., Rochwerg, B., Ryu, M. J., Saskin, R., Wunsch, H., da Costa, B. R., & Scales, D. C. (2020). Association of noninvasive oxygenation strategies with all-cause mortality in adults with acute hypoxemic respiratory failure: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of the American Medical Association, 324*(1), 57-67. https://doi.org/10.1001/jama.2020.9524

Grasselli, G., Greco, M., Zanella, A., Albano, G., Antonelli, M., Bellani, G., Bonanomi, E., Cabrini, L., Carlesso, E., Castelli, G., Cattaneo, S., Cereda, D., Colombo, S., Coluccello, A., Crescini, G., Forastieri Molinari, A., Foti, G., Fumagalli, R., Iotti, G. A., Langer, T., … COVID-19 Lombardy ICU Network (2020). Risk factors associated with mortality among patients with COVID-19 in intensive care units in Lombardy, Italy. *The Journal of the American Medical Association Internal Medicine*, *180*(10), 1345-1355. https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.3539

Grieco, D. L., Menga, L. S., Cesarano, M., Rosà, T., Spadaro, S., Bitondo, M. M., Montomoli, J., Falò, G., Tonetti, T., Cutuli, S. L., Pintaudi, G., Tanzarella, E. S., Piervincenzi, E., Bongiovanni, F., Dell'Anna, A. M., Delle Cese, L., Berardi, C., Carelli, S., Bocci, M. G., Montini, L., … COVID-ICU Gemelli Study Group (2021). Effect of helmet noninvasive ventilation vs high-flow nasal oxygen on days free of respiratory support in patients with COVID-19 and moderate to severe hypoxemic respiratory failure: The HENIVOT randomized clinical trial. *The Journal of the American Medical Association*, *325*(17), 1731-1743. https://doi.org/10.1001/jama.2021.4682

Haskvit, L. M. & Koop, E. C.(2004). Students struggling in clinical? A new role for the patients simulator. *Journal of Nursing Education, 43*(4), 181-184.

Hui, D. S., Chow, B. K., Lo, T., Ng, S. S., Ko, F. W., Gin, T., & Chan, M. (2015). Exhaled air dispersion during noninvasive ventilation via helmets and a total facemask. *Chest*, *147*(5), 1336-1343. https://doi.org/10.1378/chest.14-1934

Hwang, W. J., & Lee, J. (2021). Effectiveness of the infectious disease (COVID-19) simulation module program on nursing students: Disaster nursing scenarios. *Journal of Korean Academy of Nursing*, *51*(6), 648-660.

Jansson, M. M., Ala-Kokko, T. I., Ohtonen, P. P., Meriläinen, M. H., Syrjälä, H. P., & Kyngäs, H. A. (2014). Human patient simulation education in the nursing management of patients requiring mechanical ventilation: A randomized, controlled trial. *American Journal of Infection Control*, *42*(3), 271-276. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2013.11.023

Jarvill, M., Jenkins, S., Akman, O., Astroth, K. S., Pohl, C., & Jacobs, P. J. (2018). Effect of simulation on nursing students' medication administration competence. *Clinical Simulation in Nursing*, *14*, 3-7.

Jeffries, P. R. (2005). A framework for designing, implementing, and evaluating simulations used as teaching strategies in nursing. *Nursing Education Perspectives, 26*(2), 96-103.

Jeffries, P. R., Rodgers, B., & Adamson, K. (2015). NLN Jeffreis simulation theory: Brief narrative description. *Nursing Education Perspectives, 36*(5), 292-293. doi:10.1097/00024776-201509000-00004

Jeffries, P. R.(Ed.). (2021). *The NLN Jeffries simulation theory (2nd ed.)*. Wolters Kluwer Health.

Keleekai, N. L., Schuster, C. A., Murray, C. L., King, M. A., Stahl, B. R., Labrozzi, L. J., Gallucci, S., LeClair, M. W., & Glover, K. R. (2016). Improving nurses' peripheral intravenous catheter insertion knowledge, confidence, and skills using a simulation-based blended learning program: A randomized trial. *Simulation in Healthcare, 11*(6), 376-384. doi:10.1097/sih.0000000000000186

Kim, M. S., Seo, M. H., Jung, J. Y., & Kim, J. (2021). The Effect of a non-invasive positive pressure ventilation simulation program on general ward nurses' knowledge and self-efficacy. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(6), 2877. https://doi.org/10.3390/ijerph18062877

Lavoie, P., Michaud, C., Bélisle, M., Boyer, L., Gosselin, É., Grondin, M., Larue, C., Lavoie, S., & Pepin, J. (2018). Learning theories and tools for the assessment of core nursing competencies in simulation: A theoretical review. *Journal of Advanced Nursing*, *74*(2), 239－250. https://doi.org/10.1111/jan.13416

Lee, J., Lee, H., Kim, S., Choi, M., Ko, I. S., Bae, J., & Kim, S. H. (2020). Debriefing methods and learning outcomes in simulation nursing education: a systematic review and meta-analysis. *Nurse Education Today*, *87*, 104345.

Liu, Q., Gao, Y., Chen, R., & Cheng, Z. (2016). Noninvasive ventilation with helmet versus control strategy in patients with acute respiratory failure: A systematic review and meta-analysis of controlled studies. *Critical Care (London, England), 20*(1), 265. https://doi.org/10.1186/s13054-016-1449-4

Lopez-Campos, J. L., Garcia Polo, C., Leon Jimenez, A., Arnedillo, A., Gonzalez-Moya, E., & Fenandez Berni, J. J. (2006). Staff training influence on non-invasive ventilation outcome for acute hypercapnic respiratory failure. *Monaldi Archives for Chest Disease*, *65*(3), 145－151. https://doi.org/10.4081/monaldi.2006.560

Medley, C. F., & Horne, C. (2005). Using simulation technology for under- graduate nursing education. *Journal of Nursing Education, 44*, 31-34.

Movahedi, A., Sadooghiasl, A., Ahmadi, F., & Vaismoradi, M. (2023). Smart care for dealing with nurses' alarm fatigue in the intensive care unit. *Journal of Nursing Scholarship*, *55*(4), 825-833. https://doi.org/10.1111/jnu.12870

Patel, B. K., Wolfe, K. S., Pohlman, A. S., Hall, J. B., & Kress, J. P. (2016). Effect of noninvasive ventilation delivered by helmet vs face mask on the rate of endotracheal intubation in patients with acute respiratory distress syndrome: A randomized clinical trial. *Journal of the American Medical Association*, *315*(22), 2435-2441. https://doi.org/10.1001/jama.2016.6338

Patroniti, N., Foti, G., Manfio, A., Coppo, A., Bellani, G., & Pesenti, A. (2003). Head helmet versus face mask for non-invasive continuous positive airway pressure: A physiological study. *Intensive Care Medicine, 29*(10), 1680-1687. https://doi.org/10.1007/s00134-003-1931-8

Pereira-Salgado, A., Philpot, S., Schlieff, J., O'Driscoll, L., & Mills, A. (2019). Advance care planning simulation-based learning for nurses: Mixed methods pilot study. *Clinical Simulation in Nursing*, *29*, 1-8.

Ragsdale, M. A., & Mueller, J. (2005). Plan, do, study, act model to improve an orientation program. *Journal of Nursing Care Quality, 20*, 268-272.

Richardson, S., Hirsch, J. S., Narasimhan, M., Crawford, J. M., McGinn, T., Davidson, K. W., the Northwell COVID-19 Research Consortium, Barnaby, D. P., Becker, L. B., Chelico, J. D., Cohen, S. L., Cookingham, J., Coppa, K., Diefenbach, M. A., Dominello, A. J., Duer-Hefele, J., Falzon, L., Gitlin, J., Hajizadeh, N., Harvin, T. G., … Zanos, T. P. (2020). Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City area. *Journal of the*

American Medical Association, *323*(20), 2052-2059. https://doi.org/10.1001/jama.2020.6775

Rochwerg, B., Brochard, L., Elliott, M. W., Hess, D., Hill, N. S., Nava, S., Navalesi, P., Members Of The Steering Committee, Antonelli, M., Brozek, J., Conti, G., Ferrer, M., Guntupalli, K., Jaber, S., Keenan, S., Mancebo, J., Mehta, S., & Raoof, S., Members Of The Task Force (2017). Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *The European Respiratory Journal*, *50*(2), 1602426. https://doi.org/10.1183/13993003.02426-2016

Rutherford-Hemming, T., & Alfes, C. M. (2017). The use of hospital-based simulation in nursing education—a systematic review. *Clinical Simulation in Nursing*, *13*(2), 78-89.

Sorensen, D., Frederiksen, K., Grøfte, T., & Lomborg, K. (2013). Practical wisdom: A qualitative study of the care and management of non-invasive ventilation patients by experienced intensive care nurses. *Intensive & Critical Care Nursing,29*(3), 174-181

Squadrone, V., Coha, M., Cerutti, E., Schellino, M. M., Biolino, P., Occella, P., Belloni, G., Vilianis, G., Fiore, G., Cavallo, F., Ranieri, V. M., & Piedmont Intensive Care Units Network (2005). Continuous positive airway pressure for treatment of postoperative hypoxemia: a randomized controlled trial. *The Journal of the American Medical Association,293*(5), 589-595. https://doi.org/10.1001/jama.293.5.589

Torheim, H., & Gjengedal, E. (2010). How to cope with the mask? Experiences of mask treatment in patients with acute chronic obstructive pulmonary disease-exacerbations. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, *24*(3), 499-506. https://doi.org/10.1111/j.1471-6712.2009.00740.x

Wilbanks, B., McMullan, S., Watts, P., White, T., & Moss, J. (2020). Comparison of video-facilitated reflective practice and faculty-led debriefings. *Clinical Simulation in Nursing,42*, 1-7.

Yang, X., Yu, Y., Xu, J., Shu, H., Xia, J., Liu, H., Wu, Y., Zhang, L., Yu, Z., Fang, M., Yu, T., Wang, Y., Pan, S., Zou, X., Yuan, S., & Shang, Y. (2020). Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: A single-centered, retrospective, observational study. *The Lancet. Respiratory Medicine*, *8*(5), 475-481. https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5

Zapko, K. A., Ferranto, M. L. G., Blasiman, R., & Shelestak, D. (2018). Evaluating best educational practices, student satisfaction, and self-confidence in simulation: A descriptive study. *Nurse Education Today*, *60*, 28－34. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.09.006

부 록

부록1. 설문도구

1. 일반적 특성

다음은 귀하의 일반적 특성과 Helmet NIV와 관련된 경험에 대한 질문입니다. 해당되는 곳을 표시 하시거나 빈칸의 숫자를 작성해 주십시오.

2. 지식

다음은 Helmet Non-Invasive Ventilator 적용과 간호에 대한 지식을 평가하기 위한 것입니다. 정답으로 생각하는 것에 표시 해 주십시오.

번호	문제	맞다	틀리다
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

8.

9.

10.

3. 자기효능감

	문항	①	②	③	④	⑤
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

11						
12						
13						
14						

4. 임상수행능력 (관찰자 평가)

다음은 시뮬레이션 시나리오 (Helmet Non-Invasive Ventilator 환자 간호)에 대한 임상 수행능력 평가 문항입니다.

제목			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			

5. 인체모형 시뮬레이터를 이용한 모듈 (시나리오)

(1)

(2) 시나리오 흐름도

부록2. 대조군 이론 교육자료 (일부)

부록3. 연구 참여 동의서 및 모집 공고문

* 연구 참여 동의서 *

* 연구 참여자 모집 공고 *

부록4. IRB 심의결과통보서

의학연구윤리심의위원회

	의학연구윤리심의위원회
Tel : FAX :	

심의결과통보서

IRB No.	H-2306-079-1439		제출경로			
수신	책임연구자	박정민	소속	간호본부	직위	간호직
	의뢰기관					
연구과제명	시뮬레이션 기반 Helmet Non-Invasive Ventilator 교육의 효과					
Protocol No.			Version No.	2		
생명 윤리법에 따른 분류	■ 인간대상연구 □ 인체유래물연구 □ 배아줄기세포주이용연구 □ 배아연구 □ 체세포복제배아연구 □ 단성생식배아연구 □ 배아생성의료기관 □ 인체유래물은행					
연구종류	■전향적 연구(Prospective Study) □후향적 연구(Retrospective Study)					
	□비중재(관찰)연구	□사례(환자)등록연구(Registry study) □코호트 연구(Cohort study) □사례(환자)군연구(Case Series) □증례보고(Case Report) □단면연구(Cross-Sectional study) □환자대조군연구(Case-Control study) □조사,설문,인터뷰연구 □사회행동과학 연구(Social, Behavioral & Research) □인체유래물 조사분석연구 □인체유래물저장소(Repository) □생태학적 연구(Ecological study) □시판후사용성적조사(PMS) □임상시험용의약품/의료기기 치료목적 사용 □기타				
	□의약품/의료기기 임상시험 등	□의약품/생물학적 제재 임상시험	□예비연구(Pilot Study) □약동학·약력학 연구 □생물학적동등성 □제1상 □제1/2상 □제2상 □제2/3상 □제3상 □제4상			
		□첨단바이오의약품 임상시험	□세포치료제 □유전자치료제 □조직공학치료제 □융복합치료제 □장기추적조사			
		□의료기기 임상시험	□예비연구(Pilot Study) □탐색 임상시험 □확증 임상시험			
			분류번호/등급			
		□체외진단의료기기 임상적 성능시험	□탐색 임상시험 □확증 성능시험			
			분류번호/등급			

부록5. 도구 사용 승인 이메일

Accept your approved request

customercare@copyright.com
https://myaccount.copyright.com

RightsLink

Abstract

Effectiveness of Helmet Non-Invasive Ventilator training based on simulation

Jungmin Park
Department of Clinical Nursing Science
The Graduate School
Seoul National University

This study was based on the National League for Nursing/Jeffries Simulation Theory and aimed to develop a Helmet Non-Invasive Ventilator education training program and assess its impact on the knowledge, self-efficacy, and clinical performance abilities of intensive care unit nurses. A non-equivalent control group pretest-posttest design was employed, with the intervention conducted from September 1 to October 31, 2023. The participants consisted of 21 individuals in the experimental group and 22 in the control group, with both groups undergoing pre-assessment, intervention, and post-assessment phases.

The tools used for the study included self-report questionnaires for assessing knowledge and self-efficacy related to the Helmet Non-Invasive Ventilator both before and after the intervention, while clinical performance ability was evaluated post-intervention by a research assistant under single blinded conditions.

Data were analyzed using SPSS 29.0, employing the Kolmogorov-Smirnov test to confirm normality, which allowed for the use of

parametric statistics. Participant demographics were presented using frequencies, percentages, means, and standard deviations. The homogeneity of the experimental and control groups at baseline was verified using Chi-square tests and Independent t-tests. Differences in pre and post-test scores for knowledge and self-efficacy, as well as post intervention clinical performance ability scores, were tested using Independent t-tests.

The results of the study are as follows:

1) The difference in pre and post-test knowledge scores related to Helmet NIV showed no statistically significant difference between the control group (5.09±1.66 points) and the experimental group (4.43±1.57 points) (t=1.34, p=.093). Hence, Hypothesis 1 'The experimental group receiving simulation-based Helmet NIV education will have higher knowledge scores than the control group receiving lecture-based education.' was rejected.

2) The difference in pre and post-test self-efficacy scores related to Helmet NIV also showed no statistically significant difference between the control group (28.73±14.31 points) and the experimental group (34.52±13.05 points) (t=-1.386, p=.087). Therefore, Hypothesis 2 'The experimental group receiving simulation-based Helmet NIV education will have higher self-efficacy scores than the control group receiving lecture-based education.' was rejected.

3) The post-intervention clinical performance ability scores related to Helmet NIV were significantly different, with the control group scoring 14.6±4.6 points and the experimental group 22.7±2.4 points (t=-7.1, p=<.001). Thus, Hypothesis 3 'The experimental group receiving

simulation-based Helmet NIV education will have higher clinical performance ability scores than the control group receiving lecture-based education.' was supported.

This study developed and validated a simulation-based Helmet Non-Invasive Ventilator education program. The results showed a significant difference in clinical performance ability, suggesting that this could provide foundational data for non-invasive ventilator education for ICU nurses. Future research should focus on developing simulation nursing education programs for the use of more complex equipment in ICUs and evaluating the effects of simulation on various outcomes.

Keywords: Simulation, Helmet Non-Invasive Ventilator, Non-Invasive Ventilator

Student Number: 2022-23957