

시뮬레이션 기반 신생아 응급간호 교육 프로그램 개발 및 효과

유소영

백석대학교 간호학과

Development and Effects of a Simulation-based Education Program for Newborn Emergency Care

Yoo, So Young

Department of Nursing, Baekseok University, Cheonan, Korea

Purpose: This study was conducted to develop a simulation-based education program for newborn emergency care based on most needed topics found from the needs assessment. This study consisted of two phases: developing the program and evaluating its effectiveness. **Methods:** The effectiveness of the program was tested in July, 2012, with 49 junior nursing students from C Nursing College in Seoul, who did not have any clinical experience in newborn care. The experimental group was given a three-hour lecture, three hours of clinical training, and a two-hour simulation program, whereas the control group only had the three-hour lecture. **Results:** There was significant improvement in knowledge in both groups, but no significant differences according to educational methods. The experiment group was more confident of their care ($4.32 \pm .29$) than the control group ($3.60 \pm .29$) with the difference being significant ($t=8.85, p<.001$), and the experimental group was also more satisfied with the program ($\chi^2=4.60, p=.032$). **Conclusion:** As the results indicate 'the neonatal emergency care program' increased learners' knowledge, confidence and satisfaction with the program, it should be integrated into clinical training in pediatric nursing curriculum and in-service programs for nurses. To increase generalization further verification studies with various learner groups are needed.

Key words: Education, Newborn, Emergencies, Nursing

서 론

1. 연구의 필요성

평균 수명의 연장, 경제수준의 향상, 질병 양상의 변화로 인하여 의료기술도 다양하고 복잡하게 발전하면서, 간호학 교육기관에서는 지식의 향상뿐만 아니라 효율적인 실습교육을 통해 역량이 뛰어난 전문직 간호사를 양성하는 것을 교육의 목표로 하고 있다(Iho, 2010). 의료법 시행규칙 제 19조에 따르면 의료인이나 지도교수의 지

도, 감독하에 간호학 전공 학생이 의료행위를 시행할 수 있다는 조항이 있지만, 실제 임상실습에서는 대상자의 권리 상승과 학생의 미숙련 등을 이유로 학교에서 배웠던 술기를 적용해 볼 기회는 많지 않다. 또한 활력징후 측정, 시트 교환 등 간단한 업무를 수행할 뿐만 아니라 대부분 관찰이나 설명위주로 실습교육을 받는 실정이다(Lee, Cho, Yang, Roh, & Lee, 2009). 이로 인해 간호학 전공 학생의 수행 능력이 부족하고, 졸업 후 임상에 투입된 신규간호사의 수행 능력과 적응력이 부족하다는 문제가 제기되고 있다(Iho). 이전에 비해 대학마다 핵심술기 교육 등 다양한 방법을 통해 실습교육에 중

주요어: 교육, 신생아, 응급, 간호

* 이 논문은 제1저자 유소영의 박사학위논문 일부를 발췌한 것이다.

* This manuscript is based on a part of the author's doctoral dissertation from Ewha Womans University.

Address reprint requests to : Yoo, So Young

Department of Nursing, Baekseok University, 76 Munam-ro, Dongnam-gu, Cheonan 330-704, Korea

Tel: +82-41-550-2185 Fax: +82-41-550-2829 E-mail: ku-ru@bu.ac.kr

투고일: 2013년 1월 25일 심사완료일: 2013년 2월 17일 게재확정일: 2013년 6월 13일

점을 두고 있으나, 아직까지 간호사 국가고시에서 지식위주의 평가를 시행하고 있는 바 면허를 취득한 신규간호사도 지식과 기술을 통합하여 간호를 수행하기는 어려운 현실이다(Cheung & Song, 2006).

여러 연구에서 밝혀진 바와 같이 실제로 임상실습 경험이 부족한 신규간호사의 지식과 수행 능력의 저하, 스트레스로 인한 문제가 발생하고 있고(Kim & Jang, 2011), 촉각을 다루는 응급 상황에서 훈련되지 않은 의료진이 미숙한 업무로 인해 어려움을 겪고 있으며(Kim, Brousseau, & Konduri, 2008), 응급 상황 발생에 대한 스트레스와 불안감을 가지고 업무를 수행한다는 점(Chang, Kwon, Kwon, & Kwon, 2010)을 근거로 볼 때, 학생들이 임상의 상황을 미리 경험하고 연습해 볼 수 있는 폭넓은 기회의 제공이 필요하다고 사료된다.

이러한 임상 실습교육의 한계를 보완하기 위해 최근 국내·외에서 교수 학습 방법과 관련된 연구가 활발하게 진행되고 있다(Iho, 2010). 그중 임상과 유사한 환경을 구축하고 고충실도 시뮬레이터(high fidelity simulator)나 모의환자를 대상으로 한 시뮬레이션 교육 방법의 긍정적인 효과가 두드러지고 있다. 잘 설계된 시뮬레이션 교육은 안전한 환경에서 원하는 만큼 반복 체험과 연습이 가능하다는 장점이 있고, 임상에서는 수행하기 어렵고 드물게 발생하는 사례도 미리 경험해 볼 수 있다(Sanford, 2010). 이를 통해 학습자는 간호 업무에 익숙해질 뿐만 아니라, 수행에 대한 자신감도 향상된다(Kim & Choi, 2011). 미국의 Jeffries (2005)는 시뮬레이션을 이용한 성공적인 학습을 위해서는 시뮬레이션 학습의 설계와 조직화가 필수라고 하였다. 또한, 훌륭한 시뮬레이션을 지지하는 모델이 없는 시뮬레이션 실습으로는 학생들의 수행 여부를 확인하기 어렵다고 하여 시뮬레이션 모델의 교수, 학습과 검증을 위해 시뮬레이션 모델을 개발하여 지속적인 검증을 시행하고 있다. 이러한 장점 검증과 관련하여 최근 국내에서도 교육과정 개발 및 평가(Lee et al., 2009), 응급간호교육(Kim & Jang, 2011), 중환자 간호교육(Chang et al., 2010), 모아 간호 영역에서의 활용(Lee & Kim, 2011), 응급실 내원한 발열 환아(Kim & Choi) 등 그 연구와 적용이 활발해지고 있으나, 다른 전공분야에 비해 아동간호학 특히, 신생아의 응급 교육과 관련된 시뮬레이션 연구는 아직 미비하다.

신생아 간호는 매우 복잡하고 역동적인 환경에서 이루어지며, 처치 시간의 경과에 따라 신생아의 예후가 크게 달라지게 된다(Anderson & Warren, 2011). 그러나 대부분은 증상이 제한적이고 특이하지 않으므로 생명이 위태로운 신생아의 경우에도 상황을 신속히 파악하여 기도유지, 호흡과 순환을 도와준다면 충분히 생명 유지가 가능하다(Kim et al., 2008). 응급간호의 사전적 정의가 갑작스러운 외상 혹은 발병, 급변에 대한 대응을 기본으로 구명, 치료, 처치하는 것임에도(Korean Academy of Nursing, 1996), 이를 위한 간호학

생들의 임상 실습 범위는 사실상 제한적이다. 또한, 실제 응급 상황을 경험하고 간호중재를 수행 해보는 것이 학습자의 임상 수행 능력 향상에 가장 효과적이나, 신생아를 대상으로 실습을 하는 것은 안전성 측면에서도 적극적인 실습이 상당부분 차단되고 있는 실정이다(Shin & Shim, 2010). 이러한 현실에서 Anderson과 Warren, Kassab과 Kenner (2011)는 신생아의 응급 상황을 대비하고, 임상 수행 능력을 향상시키기 위한 최상의 전략이 시뮬레이션 교육임을 강조한 바 있다. 앞서 언급한 바와 같이 여러 연구에서 시뮬레이션 교육의 장점을 보고하고 있고, 실제로 신생아에게 실습해 보기 어려운 실습항목에 대해 학습자의 역량을 증진시킬 수 있는 교육 방법을 마련해야 추후 발생할 수 있는 응급상황에 효율적으로 대처할 수 있을 것이다.

이에 본 연구는 실습 역량 강화를 위한 시뮬레이션 기반 신생아 응급간호 교육 프로그램을 개발하고 적용함으로써 프로그램의 효과를 검증하고, 아동간호학 영역에서의 시뮬레이션 실습 교육에 대한 실증적인 자료를 제공하고자 하였다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 신생아 응급간호 교육 프로그램을 개발하고 개발된 프로그램이 간호학 전공 학생의 신생아 응급간호 지식과 수행 자신감, 교육의 만족도에 미치는 효과를 분석하고자 하였다.

3. 연구 가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

가설 1. 시뮬레이션 교육을 받은 실험군은 대조군에 비해 신생아 응급간호 지식 점수가 높을 것이다.

가설 2. 시뮬레이션 교육을 받은 실험군은 대조군에 비해 신생아 응급간호 수행 자신감이 높을 것이다.

가설 3. 시뮬레이션 교육을 받은 실험군은 대조군에 비해 교육의 만족도가 높을 것이다.

연구 방법

1. 신생아 응급간호 교육 프로그램 개발 방법

1) 분석 단계

연구자는 신생아의 건강을 유지, 증진하기 위한 노력으로 현재 임상에서의 교육 요구도가 높은 주제를 조사한 후 지속적인 교육을 통해 발생 가능한 실수를 예방해야 할 것이라고 판단하였다. 이

에 신생아 응급 간호 교육과 관련하여 어떠한 교육이 수행되고 있는지, 어떠한 교육을 수행해야 할 것인지에 관한 요구도를 조사하였다. 대상은 서울, 경기 지역 소재 5개 병원의 신생아실 또는 신생아 중환자실 간호사 59인과 전국 10개 교육기관의 아동간호학 교육자 13인을 포함하여 총 72인을 대상으로 하였다. 요구 조사 결과 학교에서 실습 교육을 강화해야 한다고 생각하는 항목에 대해 전체 대상자의 84.8%가 '신생아 소생술'을 선택하였으며, 학생들이 졸업 전에 학교에서 시뮬레이션으로 실습을 경험해야 한다고 생각하는 주제도 신생아 소생술(72.2%)과 신생아 호흡곤란(59.7%)이 가장 많은 것으로 나타났다(Yoo, Kim, & Lee, 2012). 따라서, 요구 조사 결과를 근거로 학습과제를 분석하고, 교육을 시행할 학습자의 특성과 학습 환경을 확인하였다.

2) 설계 단계

요구 조사 결과를 바탕으로 프로그램의 제목, 교육 목표, 교육 운영 방법과 매체를 결정하고, 사용 가능한 시설과 기자재, 공간을 분석하였다. 교육 매체는 강의록, 동영상, 수업 보조자료로 결정하였고, 교육 운영은 강의와 실습, 시뮬레이션 교육으로 하였다. 연구 대상은 3년제 교육기관의 간호학 전공 3학년 학생으로 여건상 아동간호학 임상실습을 하지 못한 대상으로 하였다.

사전·사후 조사 변수로는 Jeffries (2005)의 simulation model에서 시뮬레이션 교육의 학습성과로 밝힌 지식, 수행 능력, 만족도, 비판적 사고, 자신감을 근거로 하였다. 이 중 시뮬레이션 교육 후 실험군과 대조군의 지식향상에 차이가 있었다고 밝힌 Hur와 Park (2012), Kim과 Jang (2011), 두 집단 모두 지식향상에 차이가 없었다고 밝힌 Yang (2012), Chang 등(2010)의 연구를 검증하고, 시뮬레이션 교육 후 수행 자신감 향상을 보인 Chang 등, Kim과 Choi (2011), Shin과 Shim (2010)의 연구 결과, 시뮬레이션 교육이 실습만족도에 긍정적인 영향을 주었던 Park (2012), Shin과 Shim의 연구 결과를 뒷받침하기 위하여 본 연구에서는 지식, 만족도, 자신감의 세 가지 변수를 검증하는 것으로 구성하였다.

3) 개발 단계

프로그램 개발 단계에서는 시뮬레이션 교육 모듈 2종과 강의록, 학습자용 유인물 등을 개발하였다. 본 연구의 신생아 응급간호 교육 프로그램은 Textbook of Neonatal Resuscitation (Kattwinkel & Bloom, 2011)의 신생아 소생술 가이드라인에 맞추어 개발하여, 아동간호학 교수 2인과 소아청소년과 전문의 2인에게 타당도 검증을 받았다. 타당도 검증은 이메일을 통해 신생아 응급간호 교육 프로그램에 대한 오류 여부와 적절성에 대한 전문가의 의견을 받은 후 수정·보완하였다.

2. 신생아 응급간호 교육 프로그램 효과 검증 방법

1) 연구 설계

본 연구는 시뮬레이션 기반 신생아 응급간호 교육 프로그램을 적용한 실험군과 신생아 응급간호와 관련된 강의를 받은 대조군을 비교하기 위한 비동등성 대조군 전후 실험 설계(non-equivalent control group pretest-posttest design)이다.

2) 연구 대상

본 연구의 대상자는 서울에 위치한 일개 간호대학의 신생아 관련 임상 실습 경험이 없는 3학년 학생이다. 선정기준에 해당하는 대상자 중 본 연구의 목적과 절차를 이해하고 연구 참여에 자발적으로 동의한 자를 대상으로 하였다. 연구 대상자의 수는 G*power 표본수 계산 프로그램(Erdfelder, Faul, & Buchner, 1996)을 사용하여 산출하였으며, ANOVA repeated measure, within-between interaction을 적용하여 효과 크기 .25, 유의수준 .05, 검정력 80%, 상관계수 .3으로 하여 실험군 23명, 대조군 23명이 결정되었고, 탈락률을 고려하여 실험군과 대조군 각각 26명, 총 52명으로 하였으나 연구 당일 건강상의 문제로 탈락하여 실험군 25명, 대조군 24명 총 49명을 대상으로 하였다.

3) 연구 도구

(1) 신생아 응급간호 지식

신생아 응급간호 지식 측정은 신생아 소생술 교육의 핵심 지식에 대해 연구자가 30개 문항으로 도출하여, 맞으면 1점, 틀리거나 '모름'으로 기재한 경우 0점을 주었다. 도구는 아동간호학 교수 2인과 소아청소년과 전문의 2인에게 타당도 검증을 받았다. 점수의 분포는 0점에서 30점으로 점수가 높을수록 신생아 응급간호 지식이 높음을 의미하며, 본 연구에서 Cronbach's α 는 .87이었다.

(2) 신생아 응급간호 수행 자신감

신생아 응급간호 수행 자신감 측정은 신생아 소생술에서 핵심적으로 수행해야 할 항목을 연구자가 15개 문항으로 도출하여, 아동간호학 교수 2인과 소아청소년과 전문의 2인으로부터 타당도 검증을 받았다. 각 문항 별로 '전혀 그렇지 않다' 1점부터 '매우 그렇다' 5점을 주어 점수의 분포는 1점부터 5점이었다. 점수가 높을수록 신생아 응급간호 수행 자신감이 높음을 의미하며, 본 연구에서 Cronbach's α 는 .96이었다.

(3) 교육의 만족도

신생아 응급간호 교육 프로그램의 만족도는 단일 문항으로 측정하며, '매우 만족' 5점부터 '매우 불만족' 1점까지 5점 Likert 척도를 이

용하여 조사하였다.

(4) 시뮬레이션 모듈 평가 체크리스트

시뮬레이션 실습 대상자의 수행 능력을 판단하기 위한 평가 체크리스트를 개발하였다. 신생아 소생술 과정에서 대상자가 상황에 따라 수행해야 할 내용에 대하여 총 20문항으로 구성하였으며, 대상자가 수행한 내용에 대해 '잘함' 2점, '보통' 1점, '못함' 또는 '미시행' 한 경우 0점을 주어 점수분포는 최저 0점부터 최고 40점까지이다. 시뮬레이션 모듈을 2종으로 개발하였으므로, 평가 체크리스트도 각 증례에 따라 2종으로 구성하였다.

4) 연구의 윤리적 고려

본 연구는 이화여자대학교 생명윤리심의위원회의 심의(IRB No. 2012-03-02)를 거쳐 시행하였으며, 대상자에게 연구의 목적과 과정을 설명한 후 연구 참여 동의서를 받았다. 연구의 참여는 본인의 의사에 따라 언제든지 철회할 수 있음을 공지하였고, 대상자의 익명성을 보장하고 추후에도 연구 결과는 연구이외의 목적으로 사용하지 않을 것임을 설명하였다. 대조군의 경우에도 사후 조사가 끝난 직후 실험군과 동일한 술기 교육 3시간을 실시하였다.

5) 자료 수집 방법

자료 수집 기간은 2012년 7월 16일부터 25일이었다. 대상자 선정 후 연구에 대한 설명을 듣고 동의한 3학년 간호학 전공학생을 대상으로 서울에 위치한 C 대학교 통합간호실습센터에서 2차에 걸쳐 교육을 실시하였다. 연구의 확산을 방지하기 위해 대조군 중재를 먼저 시행하였으며, 대조군 중재 1주일 경과 후 실험군 중재를 시행하였다.

(1) 대조군 중재

7월 16일에 대조군을 대상으로 과정 오리엔테이션 후 신생아 응급간호 지식과 수행 자신감에 대한 사전 조사를 실시하고, 3시간의 신생아 소생술 강의를 실시하였다. 이후 교육 2일차에 사전 조사와 같은 설문지를 제공하여 신생아 응급간호 지식과 수행 자신감, 교육의 만족도에 관한 사후 조사를 실시하였다. 사후 조사를 마친 후에는 실험과 관계없이 3시간에 걸쳐 실험군과 동일한 술기 실습을 시행하였다.

(2) 실험군 중재

실험군 중재는 7월 23-25일까지 진행되었다. 7월 23일에 과정 오리엔테이션, 신생아 응급간호 지식과 수행 자신감에 관한 사전 조사 후, 3시간의 강의와 3시간의 술기 실습을 시행하였다. 시뮬레이션

실습 운영은 실험군 25인을 두 집단으로 나누어 7월 24일에는 실험군 14인에게 본 연구에서 개발한 모듈 2종 중 '미숙아 모듈'을 운영하고, 7월 25일에는 실험군 11인을 대상으로 '태변흡인증후군 모듈'로 교육을 운영한 후 사후 조사를 실시하였다.

6) 자료 분석 방법

수집된 자료의 처리는 SPSS WIN 20.0 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성과 각 변수의 값은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차로 구하였다. 대상자의 일반적 특성과 응급간호 사전 지식에 대한 동질성 검증은 chi-square test, t-test로 분석하였다. 교육 프로그램 수행에 따른 실험군과 대조군의 중재 전 후의 지식, 수행 자신감의 점수 차이는 t-test, 교육 만족도는 chi-square test를 이용하여 분석하였다. 측정도구의 신뢰도는 Cronbach's α Coefficient로 검증하였다.

연구 결과

1. 신생아 응급간호 시뮬레이션 모듈 개발 결과

사전 요구 조사에서 교육의 필요성이 가장 높았던 신생아 소생술 교육을 위해 신생아 소생술을 학습할 수 있는 사례인 '미숙아'와 '태변흡인증후군'을 주제로 신생아 응급간호 시뮬레이션 모듈 2종을 개발하였다. 현재 우리나라에서 신생아에게 발생하는 가장 중요한 응급 상황은 출생 직후 발생하는 호흡부전으로 2005년 신생아 사망자 1,025명 중 181명, 2009년 신생아 사망자 771명 중 198명이 호흡부전으로 사망하여 사망 원인 중 가장 큰 비중을 차지하고 있다 (Chung, Choi, & Bae, 2011). 호흡부전의 원인이 되는 신생아 가사는 미숙아의 약 60%에서 발생하며, 만삭아로 태어난 경우 1,000명당 2-4명 발생으로 빈도는 낮으나, 만삭아의 경우라도 자궁 내 또는 분만 중 저산소증에 노출될 경우 항문 괄약근의 이완되면서 태변이 양수 내로 배출되어 호흡곤란이 발생할 수 있다. 만삭아의 약 5%가량이 태변흡인증후군으로 이행되는데, 이 중 약 30%에서는 기계적 환기 요법을 필요로 하게 된다(Ahn, 2007). 따라서, 신생아 가사로 인한 소생술 교육이 필요한 미숙아와 태변흡인증후군을 사례로 정하였다.

미숙아 사례는 조기진통으로 입원한 32주 4일된 산모가 질식분만으로 1.8 kg의 아기를 분만한 이후 아기의 호흡이 없고, 청색증을 보이는 상태에서 미숙아를 소생시키는 과정으로 하였다. 태변흡인증후군 사례는 유도분만을 위해 분만실에 입원한 41주 6일된 산모의 분만 진행 중 태변이 착색된 양수가 파막되어 소아과 의사와 대기중인 상태이다. 분만 후 신생아의 전신에 태변이 착색되어 있는

상태로 늘어져 있고, 울지 않는 상태에서 소생시키는 과정으로 하였다. 각 모듈은 개요, 알고리즘, 평가 체크리스트, 디브리핑 계획으로 구성하였다.

2. 신생아 응급간호 교육 프로그램의 효과

1) 집단 간의 동질성 검증

대상자의 일반적 특성 및 사전 조사한 신생아 응급간호 지식과 수행 자신감을 근거로 집단별 동질성을 검증한 결과는 Table 1과 같다. 교육 프로그램에 참여한 대상자는 실험군 25인, 대조군 24인으로 일반적 특성에 따른 두 군간 유의한 차이는 없는 것으로 나타나 두 집단이 동질함을 확인하였다.

2) 가설 검증

(1) 가설 1

“시뮬레이션 교육을 받은 실험군은 대조군에 비해 신생아 응급간호 지식 점수가 높을 것이다.” 가설 검증결과 총 30점 만점에 실험군의 지식 평균은 25.56 ± 2.55점, 대조군의 지식 평균은 25.00 ± 3.88점으로 교수 방법에 따라서는 신생아 응급간호 지식에 유의한 차이가 없는 것으로 나타나(t = 0.60, p = .552), 가설 1은 기각되었다(Table 2).

그러나 실험군은 사전 12.28 ± 4.41점에서 사후 25.56 ± 2.55점으로 향상되었고(t = 15.32, p < .001), 대조군은 사전 10.50 ± 3.99점에서 사후 25.00 ± 3.88점으로 유의하게 지식이 향상되었다(t = 16.35, p < .001)(Table 2). 이상에서 교육 방법에 따른 집단간 차이는 없었으나, 두 집단 모두 교육 후 응급간호 지식이 유의하게 향상된 것으로 나타났다.

(2) 가설 2

“시뮬레이션 교육을 받은 실험군은 대조군에 비해 신생아 응급간호 수행 자신감이 높을 것이다.” 가설 검증결과 5점 만점에 실험군은 4.32 ± .28점이며, 대조군의 평균은 3.60 ± .29점으로 두 군의 수행 자신감 향상의 차이가 유의한 것으로 나타나(t = 8.85, p < .001), 가설 2는 지지되었다(Table 2). 그러나 교육 전 측정된 신생아 응급간호에 대한 수행 자신감이 실험군 3.03 ± .51점, 대조군 2.55 ± .47점으로 두 집단에 차이가 있는 것으로 나타나(t = 3.40, p = .001) 공분산분석을 실시하였다. 분석결과 대상자의 사전 수행 자신감 정도가 사후 수행 자신감 정도에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타나(F = 1.31, p = .258) 가설이 지지되었다고 볼 수 있다.

교육 전 후 두 집단의 신생아 응급간호 수행 자신감의 차이를 분석한 결과는 Table 2와 같다. 실험군의 수행 자신감은 교육 전 3.03 ± .51점에서 교육 후 4.32 ± .28점으로 향상되었고(t = 11.16, p < .001),

Table 1. General Characteristics and Homogeneity of Experimental and Control Groups (N = 49)

Characteristics	Categories	Exp. (n=25)	Cont. (n=24)	χ ² or t	p
		n (%) or M ± SD	n (%) or M ± SD		
Gender	Male	3 (12.0)	1 (4.2)	1.00	.317
	Female	22 (88.0)	23 (95.8)		
Age (year)		24.44 ± 3.22	23.96 ± 2.39	-0.59	.556
Grade point average		3.73 ± 0.41	3.53 ± 0.34	-1.82	.075
Simulation based education experience	Yes	21 (84.0)	16 (66.7)	1.99	.158
	No	4 (16.0)	8 (33.3)		
Neonatal emergency care education experience	Yes	1 (4.0)	4 (16.7)	2.14	.143
	No	24 (96.0)	20 (83.3)		

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

Table 2. Comparison between Experimental Group and Control Group for Mean Scores for Variables (N = 49)

Variables	Groups	Pretest			Posttest			Paired-t	p
		M ± SD	χ ² or t	p	n (%) or M ± SD	χ ² or t	p		
Knowledge	Exp.	12.28 ± 4.41	1.48	.146	25.56 ± 2.55	0.60	.552	15.32	< .001
	Cont.	10.50 ± 3.99			25.00 ± 3.88				
Confidence	Exp.	3.03 ± 0.51	3.40	.001	4.32 ± 0.28	8.85	< .001	11.16	< .001
	Cont.	2.55 ± 0.47			3.60 ± 0.29				
Satisfaction	Very satisfied	Exp.			18 (72.0)	4.60	.032		
		Cont.			10 (41.7)				
	Satisfied	Exp.			7 (28.0)				
		Cont.			14 (58.3)				

Exp. = Experimental group(n=25); Cont. = Control group (n=24).

대조군은 교육 전 2.55 ± .47점에서 교육 후 3.60 ± .29점으로 향상되었다($t=10.93, p<.001$). 이상에서 교육 후 두 집단 모두 응급간호 수행 자신감이 향상되었으나, 시뮬레이션 교육을 받은 실험군의 수행 자신감이 보다 향상된 것으로 나타났다.

(3) 가설 3

“시뮬레이션 교육을 받은 실험군은 대조군에 비해 교육의 만족도가 높을 것이다.” 가설 검증결과 ‘매우 만족은 실험군 18명(72.0%), 대조군 10명(41.7%), ‘만족은 실험군 7명(28.0%), 대조군 14명(58.3%)이었으며, 불만족하다는 응답은 없었고, 실험군과 대조군 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타나($\chi^2=4.60, p=.032$), 가설 3은 지지되었다 (Table 2).

3) 시뮬레이션 교육 후 수행 능력 평가 결과

시뮬레이션 교육 후 실험군의 수행 능력을 평가한 결과는 Table 3과 같다. 평가 도구는 신생아 소생술 가이드라인을 근거로 연구자가 개발한 20문항의 체크리스트로, 점수분포는 0점부터 40점이다. 미숙아 모듈을 실습한 14명의 점수 평균은 32.64점, 표준편차는 5.06이었고, 태변흡인증후군 모듈을 실습한 11명의 점수의 평균은 33.73점, 표준편차는 6.53으로 시뮬레이션 교육 후 수행 능력의 80% 이상을 성취하는 결과를 보였다.

Table 3. Performance Test Scores for Each Module (N=25)

Variables	Module 1 (n=14)	Module 2 (n=11)
	M ± SD	M ± SD
Performance score	32.64 ± 5.06	33.73 ± 6.53

논 의

본 연구의 목적은 신생아 응급간호 교육 프로그램을 개발하고 개발된 프로그램이 간호학 전공 학생의 신생아 응급간호 지식과 수행 자신감, 교육의 만족도에 미치는 효과를 분석하고자 하였다. 본 장에서는 프로그램을 개발한 과정과 효과를 구분하여 논의하고자 한다.

1. 신생아 응급간호 교육 프로그램

본 연구의 신생아 응급간호 교육 프로그램은 미숙아 모듈, 태변 흡인증후군 모듈 및 신생아 간호 강의록, 학습자용 학습 보조자료로 구성하였으며, 2010년에 개정된 신생아 소생술 가이드라인(Katwink & Bloom, 2011)을 근거로 신생아 응급간호 교육 프로그램을

개발하였다. 신생아 소생술은 1987년에 개발된 이후 지속적인 수정을 통해 신생아의 사망률과 유병률 감소에 큰 역할을 하였으며, 표준화된 지식과 기술을 교육시킴으로써 신생아 소생을 위한 교육 방법으로 활용되고 있어(Patel, Piotrowski, Nelson, & Sabich, 2001), 신생아를 돌보는 의료진은 반드시 숙지하고 있어야 하는 필수 교육과정 (Anderson & Warren, 2011)이라고 할 수 있다.

그러나 본 연구의 요구도 조사 결과 대상자의 86.4%가 임상에서 신생아 응급상황을 경험하였으나, 응급상황 발생 시 가장 수행하기 어려웠던 것이 신생아 소생술(55.9%)이라고 응답하였다. 추후 응급상황이 발생할 경우의 자신감에 대해 할 수 있음으로 응답한 대상자는 42.4%, ‘잘 모르겠음’ 47.5%, ‘할 수 없음’ 10.2%로 대상자의 57.6%는 응급상황에 대한 자신감이 결여되어 있었다. 또한, 대상자 중 37.3%는 대학시절 신생아 응급교육을 받은 경험이 있었으나, 교육을 받았던 대상자의 63.6%는 학교에서의 신생아 응급교육이 ‘불충분하였음’이라고 응답하였고, 병원에서 신생아 응급교육을 받았다고 응답한 대상자는 89.8%이었으나, 이들 중 18.6%는 불충분하다고 응답하여, 보다 지속적이고 반복적인 교육이 필요하다는 것을 알 수 있었다. 따라서, 이러한 요구도 조사를 바탕으로 볼 때 현재의 거저귀 교환이나 목욕, 수유 등 단순 업무만 실습하는 신생아실 임상 실습만으로는 갑작스런 응급상황이 발생했을 때 효율적으로 대처하는 능력이 부족할 수 있으므로, 학생들이 실제적으로 응급 상황을 미리 경험해 볼 수 있는 교육 방법이 필요하다고 사료되었다.

또한, 본 연구의 대상자를 선정함에 있어 신생아실이나 신생아중환자실 실습 경험이 없는 대상으로 선정 한 이유는 신생아 관련 실습을 경험한 학생에 비해 상대적으로 취약하다고 판단하였기 때문이다. 본 연구의 대상기관은 한 학년 학생 수 약 250명 중 70명의 학생이 신생아 관련 임상실습을 배정받게 되는데, 임상실습을 시행할 경우 수유와 신생아 검진, 목욕 등 교내 임상실습과 사례연구도 시행하지만, 신생아 임상실습을 못하는 학생의 경우 강의 이외에는 신생아 관련 슬기를 배울 기회가 적기 때문에 상대적으로 취약하다고 판단되는 대상으로 선정 하였다. 따라서, 추후 연구에서는 신생아 관련 임상실습을 경험한 학생과의 비교 연구도 수행되어야 할 것으로 생각한다.

본 연구에서는 신생아 소생술 과정을 개발한 모듈 두 가지에서 모두 경험할 수 있도록 내용을 구성하였다. 본 연구에서 모듈을 두 가지로 구분하여 개발한 이유는 선행 연구에서 다양한 시나리오 사례 개발의 필요성이 지속적으로 요구되고 있으며(Kim et al., 2007), 실험군 교육이 3일 동안 운영됨에 따라 연구의 확산을 방지하기 위한 목적이었다. 본 연구는 교육 2일차에 미숙아 모듈을 운영한 후, 교육 3일차에 태변흡인증후군 모듈로 주제를 바꾸어 운영한 결과 연구의 확산은 없었으나, 추후 여러 차례에 걸쳐 교육을 운영할 경우

학습자간 시뮬레이션 상황에 대한 정보 공유로 인하여 교육효과가 저하될 수 있으므로 소생술 알고리즘을 근거로 보다 다양한 증례를 개발하여 교육 프로그램을 운영할 필요성이 있다고 사료된다.

교육 구성내용 측면에서, 본 교육 프로그램은 실제 현장감을 느낄 수 있도록 강의록에 각 술기별로 Textbook of Neonatal Resuscitation (Kattwinkel & Bloom, 2011)에서 제공하는 교육 훈련 DVD 중 일부를 삽입하였다. 강의록과 학습 동영상은 번역에 의한 해석상의 오류를 범하지 않기 위해 책자 그대로 영어로 구성하였으나, 이해가 쉽도록 다수의 사진, 그림, 동영상상을 포함하여 난이도는 적절하였다고 판단된다. 대상자도 학습교재를 이해하는데 어려움은 없었다고 하였으나, 향후에는 동영상에 한국어 자막을 넣거나, 교재를 한국어로 번역, 감수 후 교육을 시행하는 것도 고려해야 할 것으로 보인다.

교육 매체 측면에서 기관의 여건상 생후 6개월 크기의 SimBaby를 활용하였다. 소생술 과정에서는 신생아의 심박동수를 심침부위뿐만 아니라 제대동맥을 통해서도 확인하므로(Kattwinkel & Bloom, 2011), 연구자는 신생아를 구현하기 위해 SimBaby에 탯줄모형을 부착하여 현실성을 높이고자 하였으며, 교육 평가 시 대상자가 제대동맥을 촉진하는지의 여부도 확인하였다. 본 교육에서는 재정적, 환경적 제약이 있었으나, 개발한 모듈 중 미숙아 사례도 있으므로 추후에는 신생아 크기의 모형으로 교육을 시행하는 것이 보다 현실적이고 효과적일 것이라고 사료된다.

앞서 언급한 바와 같이 우리나라에서는 시뮬레이션 기반 신생아 응급간호에 관한 연구를 찾기 어려우나, 미국의 보스턴 어린이병원(Children's Hospital Boston)에서는 고충실도 시뮬레이터를 이용한 종합적인 위기 자원 관리(Crisis Resources Management [CRM]) 프로그램이라는 본 연구와 유사한 교육 과정을 개설하여 운영하고 있다. 이 프로그램은 신생아중환자실에서 근무하는 의료인을 교육하기 위한 목적으로 의료진이 협력하여 개발한 교육 프로그램이며, 요구도 분석 결과로 개발된 두 개의 임상 사례를 실습하고 있다(Lindamood, Rachwal, Kappus, Weinstock, & Doherty, 2011). 텍사스 어린이병원(Texas Children's Hospital)에서도 시뮬레이션 기반 신생아 소생술 교육을 개발하여 운영하고 있다. 교육내용은 교육과정 소개 30분, 흉부압박과 환기 등에 관한 술기실습 1시간, 시뮬레이션 교육과 디브리핑 등 총 4시간의 교육을 운영하여, 임상술기의 향상, 의료사고 감소, 리더쉽과 의사소통 기술이 향상되었음을 보고한 바 있다(Arnold, 2011).

위 사례와 같이 신생아 응급 교육 프로그램을 개발하여 운영함으로써 술기의 향상뿐만 아니라 의사소통 능력 향상 및 의료진간의 협조가 이전보다 원활하게 되었으며, 기존에 반복되던 의료진의 실수가 감소되었다는 결과를 보고하였다(Lindamood et al., 2011). 간호사가 일정 수준의 수행 능력을 획득하기까지는 상당한 시간이

소요되고, 시행착오가 필연적으로 발생하며, 그로 인해 환자의 안전에도 위협이 되므로(Kim et al., 2007), 사전에 학습자에게 지속적이고 반복 가능한 교육을 시행하여 능력을 배양하는 것이 실수를 최소한으로 줄이고 임상수행 능력을 향상시킬 수 있는 방안이라고 사료된다. 본 연구의 대상자와 같이 신생아 관련 실습을 수행하지 못하는 경우 강의록 축적된 지식만으로는 변화하는 임상에 적응하기 어려울 것으로 판단된다. 따라서, 앞으로도 지속적인 교육 프로그램 개발을 통해 효과적으로 교육을 시행할 수 있는 전략과 대책이 필요할 것으로 생각된다.

2. 신생아 응급간호 교육 프로그램의 효과

본 연구는 신생아 응급간호 교육 프로그램을 개발하여 교육을 운영한 후 효과를 검증하기 위해 수행되었다. 본 연구의 첫 번째 가설인 시뮬레이션 교육을 받은 실험군은 대조군에 비해 신생아 응급간호 지식 점수가 높을 것이라는 검증한 결과 교육 방법에 따른 두 그룹간 지식정도에는 유의한 차이가 없어 가설을 지지받지 못하였다. 그러나 두 집단 모두 신생아 응급간호 지식이 유의하게 향상되어 교육이 학습 목표에 알맞은 학습내용으로 개발되었고, 지식 향상에 도움이 되었음을 파악할 수 있었다.

이러한 결과는 간호학 전공 학생을 대상으로 급성신부전 환자와 관련된 시뮬레이션 기반 교육을 실시한 Yang (2012), 중환자실 신규 간호사에게 응급 상황에 대한 시뮬레이션 교육을 실시한 Chang 등 (2010)의 연구와 동일한 결과이다. 그러나 신규간호사에게 시뮬레이션 기반 심폐응급간호교육을 시행한 Kim과 Jang (2011), 간호학생을 대상으로 호흡곤란 대상자 간호와 관련된 시뮬레이션 교육을 시행한 후 실험군이 대조군에 비하여 유의하게 지식이 향상된 Hur와 Park (2012)의 연구 결과와는 상반되는 결과이다.

본 연구의 사전 조사에서 실험군은 30점 만점에 12.28점, 대조군은 10.50점에서 교육 후 두 집단 모두 응급간호 지식이 25점 이상으로 향상되었다. 이론 교육만 시행한 군과 시뮬레이션을 교육한 군에서 지식 점수의 차이가 없었던 이유는 연구 대상자의 수가 적었기 때문으로 사료되며, 실습을 통해서 교육한 내용은 이론 시험보다는 실습 시험을 통해서 평가되어야 할 것으로 생각된다. 또한, 기관의 사정상 대조군은 2일째, 실험군은 3일째에 사후 조사를 실시하여, 시험효과를 배제할 수 없다는 한계가 있지만 본 연구에서 개발한 강의 자료가 두 집단 모두에게 학습효과가 있었음을 파악할 수 있었다.

다음으로 본 연구의 두 번째 가설인 시뮬레이션 교육을 받은 실험군은 대조군에 비해 신생아 응급간호 수행 자신감이 높을 것이라는 검증한 결과, 실험군에게 시행한 시뮬레이션 교육이 수행자

신감을 보다 향상시킨 것으로 나타나 가설이 지지되었다. 이러한 결과는 선행 연구에서 간호학생에게 호흡곤란에 대한 시뮬레이션 교육을 실시한 후 실험군의 수행 자신감이 유의하게 높았던 Chang 등 (2010)의 연구, 발열 환아와 관련된 시뮬레이션 교육을 운영하여 간호 전공 학생의 자신감 향상을 보고한 Kim과 Choi (2011), 호흡곤란과 고열 상황, 저혈당 등의 시나리오 학습 운영 후 간호학 전공 학생의 자신감 향상을 보고한 Shin과 Shim (2010)의 연구와, 호흡곤란 성인 대상자 간호 시뮬레이션을 경험한 간호학 전공 학생(Hur & Park, 2012)이 교육 후 유의하게 자신감이 향상되는 결과를 보여 본 연구 결과와 일맥상통 하였다. 자신감은 임상 수행 능력에 영향을 미치고, 지식과 수기를 통합하는데 도움을 주므로(Cheung & Song, 2006), 본 프로그램을 경험한 대상자의 임상 수행 능력 향상을 기대 해 볼 수 있을 것으로 생각한다.

본 연구의 세 번째 가설인 '시뮬레이션 교육을 받은 실험군은 대조군에 비해 교육의 만족도가 높을 것이다'를 검증한 결과 실험군의 만족도가 유의하게 높은 것으로 나타나 가설이 지지되었다. 본 연구의 설문 문항에서 '매우 만족'을 5점, '매우 불만족'을 1점으로 환산할 경우, 5점 만점에 실험군은 4.72 ± .46점, 대조군은 4.42 ± .50점에 해당한다. 이러한 결과는 간호 학생을 대상으로 임상실습 교육의 만족도를 조사한 Park (2012)의 연구 결과 4.01점에 비하여 높고, 아동간호실습에서 시뮬레이션 실습을 수행한 학생들의 만족도를 조사한 Shin과 Shim (2010)의 연구 결과인 4.02점에 비해서도 높은 결과이다. 이는 본 연구의 대상자 모두가 신생아 관련 임상실습을 하지 못한 대상자로, 연구 참석자 모집 공고에 자발적으로 지원하는 등 교육 요구도가 높았던 대상자였기 때문으로 생각된다. 실습 교육 만족도가 높을수록 수행 능력이 더 향상되었다는 결과(Sung, 2010)를 바탕으로 추후 본 교육 프로그램을 경험한 대상자의 수행 능력이 향상될 것을 기대한다.

본 교육 프로그램 운영시간은 강의 3시간, 실습 3시간, 시뮬레이션 학습 2시간으로 총 8시간이다. 선행 시뮬레이션 연구에서는 간호학 전공학생에게 호흡곤란 환자와 관련된 2시간의 교육 후 수행 능력의 향상을 보였으며(Lee et al., 2010), 신규간호사를 대상으로 심실세동 환자 간호와 관련된 6시간의 심폐소생술 교육 후 지식과 수행 능력의 향상을 보였다(Kim & Jang, 2011). 미국에서는 시뮬레이션 기반 신생아 소생술 교육 4시간을 운영한 결과 술기의 향상을 보였다는 결과를 보고한 바 있으며(Arnold, 2011), 임상수행 능력의 향상을 위해서는 2-6시간 가량의 단기 교육으로 효과를 볼 수 있다는 결과(Kim & Jang)를 바탕으로 본 교육 프로그램의 운영 시간은 적절하였다고 사료된다.

그러나 프로그램 운영 시 술기를 시행하는 것에 비해 신생아 소생술 알고리즘에 적용하는 것에 더 어려움을 겪는 대상자가 있었

다. 이는 기존에 신생아 소생술에 관한 교육을 받지 않았고, 신생아 관련 임상 실습 경험이 없는 대상자에게 강의 3시간, 실습 3시간, 시뮬레이션 교육 2시간이 대상자에 따라서는 알고리즘을 완벽하게 숙지하기에 짧은 시간 일 수 있다는 것을 의미한다. 따라서, 명확하지 않은 부분에 대해서는 반복 학습을 통해 보완해야 할 것으로 생각되며, 추후 반복 확대연구를 통해 교육시간의 적절성 등을 파악해야 할 것으로 생각된다.

앞서 언급한 바와 같이 시뮬레이션 교육은 대상자의 임상 수행 능력 향상(Kim & Jang, 2011), 자신감 향상(Kim & Choi, 2011), 교육의 만족도 향상(Park, 2012; Shin & Shim, 2010) 등 긍정적인 효과가 보고되고 있다. 본 연구에서도 신생아 응급간호 교육 프로그램은 대상자의 지식, 수행 자신감, 교육의 만족도를 향상시키는 데 효과가 있었다. 교육을 통해 지식과 술기를 배우고, 시뮬레이션을 통해 배운 지식과 술기를 주어진 상황에 종합적으로 적용해 볼 수 있는 계기가 되었다는 점은 본 연구의 의의가 될 수 있을 것이라고 생각한다. 따라서, 본 교육 프로그램을 신생아 관련 임상 실습을 앞둔 간호학 전공 학생, 신생아 관련 실습을 하지 않거나, 부분적으로 시행하고 있는 대학에서 임상 실습을 보완할 수 있는 대안으로 활용할 수 있을 것이라고 생각되며, 나아가 임상에서도 신생아실 간호사 교육에 활용 가능할 것으로 보인다. 그러기 위해서는 추후 더 많은 사례개발과 중재를 통해 교육의 효과를 검증해야 할 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점은 개발한 평가 체크리스트를 충분히 활용하지 못했다는 점이다. 실험군은 시뮬레이션 교육 후 평가 체크리스트로 수행 능력을 평가하였으나, 대조군은 평가하지 못하여 수행 능력에 대한 두 집단의 차이를 검증하지 못하였다. 시뮬레이션 교육의 궁극적인 목적을 고려해 볼 때 추후 연구에서는 실험군과 대조군의 수행 능력을 비교 분석하는 연구가 필요할 것으로 사료된다.

또한, 본 연구에서는 일개 기관의 신생아 임상 실습 경험이 없는 학생을 대상으로 하였으므로, 시간과 장소의 제한 등 대상자의 모집과 유지에 어려움이 있었다. 이로 인해 중재의 효과를 파악하기 위한 사전, 사후 조사의 측정시기가 짧다는 한계가 있어 추후 연구에서는 시험 효과를 배제하기 위하여 조사 시기를 수정할 필요성이 있다.

결론

간호 업무를 원활하게 수행하기 위해서는 상당한 수준의 지식, 임상 수행 능력과 전문성이 필요하다. 그러나 현재 간호학 전공 학생의 임상실습은 주로 관찰과 보조 등 간단한 업무위주로 수행되고 있어 임상실습을 통해 실제적인 수행 능력 향상을 기대하기는 어려운 현실이다. 특히, 아동간호학 측면에서는 출산율 저하와 경영

상의 이유로 신생아중환자실을 폐쇄, 축소하는 병원이 늘어나고 있고, 신생아중환자실 실습을 나가더라도 신생아를 대상으로 직접적인 간호를 수행하기는 어려우므로 이를 보완하기 위한 대안 마련이 필요하다고 사료된다.

이에 본 연구자는 교육 요구도 조사를 근거로 시뮬레이션 기반 신생아 응급간호 교육 프로그램을 개발하고, 효과를 검증하였다. 교육 후 신생아 응급간호 교육을 강의 및 술기, 시뮬레이션 기반 교육으로 학습한 실험군과 강의식 교육을 받은 대조군의 신생아 응급간호 지식은 두 집단 모두 유의하게 향상되었으나, 교육 방법에 따른 차이는 없었다. 신생아 응급간호에 대한 수행 자신감은 시뮬레이션 교육을 받은 실험군이 대조군에 비해 유의하게 높았으며, 교육 방법에 대한 만족도도 실험군이 대조군에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다. 또한, 시뮬레이션 교육 후 실험군은 수행 능력을 평가하는 체크리스트의 80% 이상을 성취하는 결과를 보였다. 이는 시뮬레이션 교육이 강의식 교육 방법에 비하여 지식향상에는 큰 영향을 미치지 못하는 못했으나, 학습자의 수행 자신감과 교육의 만족도를 높이는 교육 방법임을 시사하는 결과이다.

본 교육 프로그램과 같이 정확한 소생술 기술 교육과 출산 과정 중에 발생하는 태아의 문제, 출생 직후의 신생아 이상 징후를 적절하게 파악하여 중재하는 반복훈련을 시행한다면 향후 응급상황에 보다 명확하게 대처하여 출생시 가사에 의한 사망률을 크게 감소시킬 수 있을 것으로 생각된다. 본 연구가 부족한 신생아중환자실 임상실습을 보완하고, 학생들의 신생아 응급간호 지식과 수행 자신감을 향상시키고, 교육의 만족도가 높은 교육과정을 개발하기 위한 밑거름이 되기를 기대한다.

본 연구 결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구의 평가 체크리스트로 실험군과 대조군의 수행 능력을 비교, 분석하는 연구를 제안한다.

둘째, 본 연구에서 개발된 신생아 응급간호 교육 프로그램을 다양한 학교의 대상자에게 적용하여 효과를 검증하는 후속 연구를 제안한다.

셋째, 본 교육 프로그램의 난이도 조절과 다양한 임상 증례를 활용하여 간호학생 뿐만 아니라, 신생아실 및 신생아중환자실 간호사 대상 교육으로도 활용할 것을 제안한다.

REFERENCES

- Ahn, H. S. (Ed.). (2007). *Hong Chang Yee textbook of pediatrics* (9th ed.). Seoul: Daehan Printing & Publishing Co., Ltd.
- Anderson, J. M., & Warren, J. B. (2011). Using simulation to enhance the acquisition and retention of clinical skills in neonatology. *Seminars in Perinatology*, 35(2), 59-67. <http://dx.doi.org/10.1053/j.semperi.2011.01.004>
- Arnold, J. (2011). The neonatal resuscitation program comes of age. *The Journal of Pediatrics*, 159(3), 357-358. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2011.05.053>
- Chang, S., Kwon, E., Kwon, Y. O., & Kwon, H. K. (2010). The effects of simulation training for new graduate critical care nurses on knowledge, self-efficacy, and performance ability of emergency situations at intensive care unit. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 22(4), 375-383.
- Cheung, N., & Song, Y. (2006). Clinical application of objective structured clinical examination (OSCE) for novice nurses. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 13(3), 334-342.
- Chung, S. H., Choi, Y. S., & Bae, C. W. (2011). Changes in the neonatal and infant mortality rate and the causes of death in Korea. *Korean Journal of Pediatrics*, 54(11), 443-455. <http://dx.doi.org/10.3345/kjp.2011.54.11.443>
- Erdfelder, E., Faul, E., & Buchner, A. (1996). GPOWER: A general power analysis program. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 28(1), 1-11.
- Hur, H. K., & Park, S. M. (2012). Effects of simulation based education, for emergency care of patients with dyspnea, on knowledge and performance confidence of nursing students. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 18(1), 111-119.
- 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.
- Jho, M. Y. (2010). An analysis of research on nursing practice education in Korea. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 16(2), 239-248.
- Kassab, M., & Kenner, C. (2011). Simulation and neonatal nursing education. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, 11(1), 8-9. <http://dx.doi.org/10.1053/j.nainr.2010.12.006>
- Kattwinkel, J., & Bloom, R. S. (2011). American Academy of Pediatrics & American Heart Association (Eds.). *Textbook of neonatal resuscitation* (6th ed.). Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics.
- Kim, H. R., & Choi, E. J. (2011). Development of a scenario and evaluation for SimBaby simulation learning of care for children with fever in emergency units. *The Journal of the Korea Contents Association*, 11(6), 279-288.
- Kim, U. O., Brousseau, D. C., & Konduri, G. G. (2008). Evaluation and management of the critically ill neonate in the emergency department. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*, 9(3), 140-148.
- Kim, Y. H., & Jang, K. S. (2011). Effect of a simulation-based education on cardio-pulmonary emergency care knowledge, clinical performance ability and problem solving process in new nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 41(2), 245-255. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2011.41.2.245>
- Kim, Y. M., Oh, Y. M., Kim, H. J., Lee, W. J., Im, T. H., Chung, H. S., et al. (2007). Development and pilot applications of simulation-based comprehensive emergency airway management courses. *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*, 18(1), 1-9.
- Korean Academy of Nursing (Ed.). (1996). *The great encyclopedia of nursing science*. Seoul: Korea Dictionary Research Publishing.
- Lee, S. J., Roh, Y. S., Kim, J. O., Jang, K. I., Ryoo, E. N., & Park, Y. M. (2010). Comparison of multi-mode simulation and SimMan(R) simulation

- on evaluation of nursing care for patients with dyspnea. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 16(1), 51-60.
- Lee, W. S., Cho, K. C., Yang, S. H., Roh, Y. S., & Lee, G. Y. (2009). Effects of problem-based learning combined with simulation on the basic nursing competency of nursing students. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 16(1), 64-72.
- Lee, W. S., & Kim, M. (2011). Effects and adequacy of high-fidelity simulation-based training for obstetrical nursing. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 41(4), 433-443. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2011.41.4.433>
- Lindamood, K. E., Rachwal, C., Kappus, L., Weinstock, P., & Doherty, E. G. (2011). Development of a neonatal intensive care multidisciplinary crisis resource training program. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, 11(1), 17-22.
- Park, J. Y. (2012). Self-assessment, self-efficacy and satisfaction after OSCE using smart phone. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 18(1), 119-129.
- Patel, D., Piotrowski, Z. H., Nelson, M. R., & Sabich, R. (2001). Effect of a statewide neonatal resuscitation training program on Apgar scores among high-risk neonates in illinois. *Pediatrics*, 107(4), 648-655.
- Sanford, P. G. (2010). Simulation in nursing education: A review of the research. *The Qualitative Report*, 15(4), 1006-1011.
- Shin, H. S., & Shim, K. K. (2010). Nursing students' experiences on pediatric nursing simulation practice. *Journal of East-West Nursing Research*, 16(2), 147-155.
- Sung, M. H. (2010). Correlations between motivation to achieve, clinical competency and satisfaction in clinical practice for diploma and baccalaureate nursing students. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 17(1), 90-98.
- Yang, J. J. (2012). The effects of a simulation-based education on the knowledge and clinical competence for nursing students. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 18(1), 14-24.
- Yoo, S. Y., Kim, S. H., & Lee, J. H. (2012). Educational needs in the development of a simulation based program on neonatal emergency care for nursing students. *Journal of Korean Academy of Child Health Nursing*, 18(4), 170-176. <http://dx.doi.org/10.4094/jkachn.2012.18.4.170>