

시뮬레이션 기반 응급기도관리 교육이 간호사의 자기효능감, 임상수행능력에 미치는 효과

이미자¹ · 정덕유²

이화여자대학교 대학원¹, 이화여자대학교 건강과학대학 간호학부²

The Impact of a Simulation-based Education Program for Emergency Airway Management on Self-efficacy and Clinical Performance among Nurses

Lee, Mi-Ja¹ · Jung, Dukyoo²

¹Graduate School, Ewha Womans University, Seoul

²Division of Nursing Science, College of Health Sciences, Ewha Womans University, Seoul, Korea

Purpose: This study was conducted to test the impact of simulation-based education program for emergency airway management on self-efficacy and clinical performance ability. **Methods:** A quasi-experimental non-equivalent control group pre-post test design was used. A total of 60 nurses, 30 nurses assigned to the simulation-based education group and 30 nurses to a traditional lecture group. The treatment group received a lecture, small group workshop and team simulation whereas the comparison group received lectures. **Results:** The participants in the simulation-based education group reported significantly higher self-efficacy of emergency airway management compared to participants in the lecture only group ($t=5.985, p<.001$). The simulation-based education group showed significantly higher clinical performance ability of emergency airway management compared with the lecture group ($t=5.532, p<.001$). **Conclusion:** Simulation-based education was verified to be an effective teaching method to improve the self-efficacy, clinical performance skills of nurses in the learning of emergency airway management.

Key Words: Simulation-based education, Emergency airway management, Self efficacy, Clinical performance ability

서 론

1. 연구의 필요성

최근 간호현장은 매우 빠르게 변화하여 간호대상자의 환경을 예측하거나 통제하기 어려운 상황이며 간호대상자의 복잡성과 중증도가 증가하면서 전문적 지식과 기술을 갖춘 간호사의 전문적인 역량 확보가 요구되고 있다(Bremner, Aduddell, Bennett, & VanGreest, 2006). 간호교육의 목표는 간호지식

과 함께 실무상황에서 임상수행능력과 자율적 비판적 사고를 바탕으로 한 관련지식을 통합하여, 신속하고 정확한 의사결정 능력을 갖춘 전문인을 양성하는 것이다(Liaschenko & Peter, 2004). 또한, 단순한 이론적인 지식이나 술기능력 향상에 그치지 않고, 강의실에서 학습한 이론적 내용과 임상실습에서 배운 실재를 통합, 적용하여 임상 수행능력과 문제 해결 능력을 갖춘 간호사를 양성하여 간호대상자의 안녕을 촉진함에 있다(Lee, Kim, Yeo, Cho, & Kim, 2009; Yang, 2009).

그러나 기존의 주입식 교육은 실무대처능력을 습득하는데

주요어: 시뮬레이션 기반 교육, 자기효능감, 임상수행능력

Corresponding author: Jung, Dukyoo

Division of Nursing Science, College of Health Sciences, Ewha Womans University, 52 Ewhayeodae-gil, Seodaemun-gu, Seoul 120-750, Korea.
Tel: +82-2-3277-6693, Fax: +82-2-3277-2875, E-mail: dyjung@ewha.ac.kr

- 본 논문은 제1저자 학위논문의 일부를 발췌한 것임.

- This article is based on a part of the first author's thesis from Ewha Womans University.

Received: May 22, 2013 / Revised: Oct 15, 2013 / Accepted: Feb 15, 2014

한계가 있고 복잡한 임상 상황에 대처하는 능력을 키우기에는 교육의 효과가 부족한 실정으로 강의실에서 학습한 내용을 현장에 적용할 수 있는 실무에 좀 더 근접한 교육 방법이 필요하다(Greenwood, 2000). 이러한 교육적 요구에 따라 간호학에서는 이론과 실무를 통합할 수 있는 시뮬레이션 교육이 대두되고 있다(Decker, Sportsman, Puetz, & Billings, 2008). 간호학에서 이용되는 시뮬레이션은 임상적 환경의 모의 현실로 여러 가지 기술을 동원하여 절차, 의사 결정, 비판적 사고를 보이도록 고안된 활동으로(Jeffries, 2005), 최근에는 드물게 발생하는 임상의 복잡하고 응급적인 상황을 고성능 환자 시뮬레이터(High-fidelity Human Patient Simulator, 이하 HPS)를 통해 경험하게 함으로써 실제 임상에서 당황하지 않고 효과적으로 대처할 수 있도록 하는 교육이 이루어지고 있다. 시뮬레이션을 이용한 교육의 장점은 인간에게 초래되는 위험이 없어 대상자의 안전을 최우선으로 고려할 수 있으며, 실무와 유사하게 꾸며진 안전한 상황에서 필요한 기술을 표준화시켜 반복 연습할 수 있고, 드물게 발생하거나 복잡한 임상 상황을 경험할 수 있다(Lee, Eom, & Lee, 2007; Yang, 2009).

한편 임상 현장에서 간호사는 환자에게 가장 근접한 의료인으로서, 환자의 응급 상황에서 적절한 초기 대처를 통해 생명을 구하는데 중요한 역할을 담당해야 하며(Kim & Kim, 2007), 환자에게 일어날 상황이나 현재 상태에 대해 사정하고 환자의 상태가 악화되지 않도록 중재할 수 있어야 한다(McEnroe Ayers & Lappin, 2004). 그 중 기도관리는 중증 응급 환자의 초기 치료에 있어 가장 중요한 단계 중 하나이다(Sagarin, Barton, Chng, & Walls, 2005; Simpson, Munro, & Graham, 2006). 기도유지가 되지 않아 환기와 산소화가 불가능한 상황은 환자들의 생명과 연관이 있기 때문에 효과적이고 결정적인 기도관리에 대한 지식과 수행력은 중요하다(Ron, 2008). 응급기도관리는 숙련을 요구하는 복합적인 행동들로 구성되어 있는데(Ron, 2008), 환자에게 삽관이 필요한 상황인지 신속히 평가해야 하며, 어려운 기도의 예측, 최선의 삽관 방법, 필요한 물품, 필요한 약물의 순서와 용량, 기도관리의 방법, 기관 삽관이 되지 않았을 때의 대체 기도유지 방법 등에 대해서 알고 있어야 한다(Kovacs et al., 2004).

그러나 응급 상황의 기도관리, 심폐소생술 상황에서는 신규 간호사는 경험이 부족하여 지식과 수행능력이 부족하고, 경험이 있는 간호사라 할지라도 스트레스가 너무 커서 응급 상황에 당황하는 경우가 많아 적절한 대응을 하지 못하는 경우가 있는데, 응급 상황에서의 부적절한 대응은 환자의 생존율을 위협할 수 있다(Kang & Lee, 2001; Kim & Hwang,

2009). 따라서 간호사들이 응급기도관리나 심폐소생술을 수행함에 있어 효과적이지 못하고, 수행방법도 다양하여 체계적인 교육이 필요한데(Abella et al., 2005), 시뮬레이션은 특히 응급기도관리가 필요한 상황이나 심폐소생술과 같이 작은 실수로도 치명적인 결과를 초래할 수 있는 고위험의 상황에 대해 효과적으로 대처할 수 있는 매우 유용한 교육방법으로 보고되고 있다(Hamilton, 2004).

자기효능감은 주어진 업무를 성취하기 위해 필요한 행동을 조직하고 수행하는 능력에 대한 자신의 판단(Bandura, 1986)으로, 자기효능감이 높은 사람은 환경에 보다 더 적응적이기 때문에 응급상황과 같은 스트레스 상황에서도 예민하지 않고 차분하게 효과적으로 대처할 수 있는 능력을 갖는다(Park & Jeon, 2006). 따라서 고도의 스트레스와 막중한 책임감을 요하는 환자의 생존과 관련된 응급상황에서는 간호사의 자기효능감이 직무에 큰 영향을 미칠 수 있다. 또한 간호사의 임상수행 능력은 간호역할의 전체적인 요구를 효과적으로 감당할 수 있는 능력, 즉 다양한 실무환경에서 기대되는 결과를 얻는 업무를 수행할 수 있는 능력으로(Barret & Myrick, 1998), 간호사의 부적절한 임상수행능력은 환자의 예후 악화에 영향요인이며 효과적인 임상수행능력이야말로 환자의 생존에 중요하게 작용하는 요인이다. 따라서 간호사의 자기효능감과 임상수행능력은 응급기도관리가 필요하거나 심폐소생술이 필요한 생명을 위협하는 응급상황에서는 무엇보다 중요하다고 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 응급기도관리에 대한 일반 강의식 교육과 복잡한 위기상황에 대한 임상사례를 적용한 시뮬레이션기반 교육을 통해 간호사의 자기효능감, 임상수행능력을 비교 검증함으로써 추후 임상에서의 간호사 교육 및 훈련에 적용할 수 있는 시뮬레이션기반 교육의 경험적 근거를 마련하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 응급기도관리를 위한 시뮬레이션 교육이 응급기도관리와 관련된 자기효능감과 임상수행능력에 미치는 효과를 검증하기 위함이다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 시뮬레이션기반 응급기도관리교육 프로그램에

참여한 군과 강의에만 참여한 군 사이에 응급기도관리에 대한 자기효능감, 임상수행능력의 차이를 비교하는 비동등성 대조군 전후설계를 적용한 유사실험연구이다.

2. 연구대상

본 연구는 2012년 4월 28일과 2012년 5월 12일 대한 응급 기도관리연구회에서 진행하는 간호사 보수교육 프로그램에 참여한 간호사 60명을 대상으로 하였다. 먼저 4월 28일에는 실험군 대상으로 사전 조사를 진행하였고, 동일한 날에 시뮬레이션 교육을 마친 후 사후 조사를 진행하였다. 5월 12일은 대조군 대상으로 사전 조사를 진행하였고 교육 후 사후 조사를 진행하였다.

응급기도관리 교육을 시뮬레이션 군과 강의 군으로 나누기 위해 연구자가 구성한 교육일정을 대상자 전체에게 공지하여 대상자가 원하는 일정을 선택하도록 하였다. 일정에는 시뮬레이션 군과 강의 군을 따로 표기하지 않아 자신이 어느 군에 속하는지 알 수 없도록 하였다. 응급기도관리 교육 신청을 받은 후 시뮬레이션군 30명 강의군 30명으로 확정하였다. 표본의 수는 Cohen (1988)의 Power analysis 공식에 준거하여 유의 수준 .05, 효과크기(d)는 .7, 검정력 .8일 때 최소인원인 26명을 기준으로 대상자 수를 결정하였다. 효과크기는 시뮬레이션 기반 심폐응급간호교육의 효과성을 적용한 Kim과 Jang (2010)의 t-test의 결과를 근거로 Cohen의 공식에 대입하여 효과크기를 계산한 결과 2.518로 효과크기가 크게 나타났다. 이결과 근거로 시뮬레이션 기반 기존 응급기도 관리교육에 대한 선행 연구는 부재하여 본 연구에서는 medium정도로 효과크기를 두었다. 시뮬레이션 군과 강의 군에게 사전평가전 연구의 목적과 프로그램의 내용 및 일정에 대해 설명 후 자필 서명한 참여 동의서를 받았다.

3. 연구도구

1) 응급기도관리에 대한 자기효능감

자기효능감에 대한 측정도구는 응급기도관리에 대한 자기효능감으로 Cheon (2004)의 응급간호 수행력에 대한 효능감의 도구를 사용하였다. 응급간호 수행력에 대한 효능감은 응급의학 전문의 등 4인의 전문인을 대상으로 타당도 계수를 산출하였고, 내용 타당도 계수(Content Validity Index, CVI)가 70% 이상인 문항만을 채택하였다. 본 연구에서는 Cheon (2004)의 응급간호 수행력에 대한 효능감 도구를 연구자가 수

정·보완한 도구로 응급의학과 교수 3인과 응급 전문간호사 3명과 경력 15년 이상의 응급실에 근무하는 간호사 4명에게 내용 타당도를 검증받았다. 처음 12개의 문항 중에서 '기관 삽관 술기를 할 줄 안다'에 대한 CVI가 0.6점, 나머지 11개 문항의 CVI는 0.8점 이상으로 CVI가 0.6인 1개의 문항을 삭제 후 총 11개의 문항으로 도구를 최종 수정·보완하였다. 각각의 문항은 5점 척도로 '전혀 아니다'에서 '매우 그렇다'로 이루어져 있다. 점수가 높을수록 자기효능감이 높다는 것을 의미한다. Cheon (2004)의 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .95$ 였고, 본 연구에서의 Cronbach's $\alpha = .86$ 로 나타났다.

2) 임상수행능력

임상수행능력 측정도구는 Kim과 Jang (2010)이 개발한 심폐응급간호 임상수행능력 측정도구를 수정·보완하여 사용하였다. 개발 당시의 73개의 문항은 타당도 검증을 위해 전문가 10명을 대상으로 전문가 타당도가 조사되었고 타당도 계수가 80% 이상인 문항만 사용하였다. 본 연구에서는 73개 문항을 43개의 문항으로 수정·보완하였다. 응급의학과 교수 3인과 응급 전문간호사 3명과 경력 15년 이상의 응급실에 근무하는 간호사 4명에게 내용 타당도를 검증받았다. 모든 항목의 CVI는 0.8~1.0이었다. 임상수행능력의 하위요소로는 환자의 현재 의식상태, 지남력, 호흡 상태, 모니터의 적용, 활력징후의 측정, 호흡음, 어려운 기도(difficult airway, 통상적인 환자에 비해 후두경, 삽관, 백마스크 환기, 성문의 장비 삽입, 또는 외과적 기도 관리를 어렵게 만드는 것)의 평가 등을 파악할 수 있는 능력에 대한 수행능력을 측정하는 항목으로 구성된 Assessment (11문항), 환자의 상태에 따라 적절한 산소요법(비강 캐놀라, 벤츨리 마스크, 비재호흡 산소마스크)을 할 수 있는지, 기관 삽관이 필요한 상황인지에 대한 환자 평가, 기도 유지가 가능한지의 평가, 환기 및 산소화가 가능한지의 평가, 임상적으로 악화가 예상되는지 평가할 수 있는지 등의 수행능력을 측정하는 항목으로 구성된 Intervention (8문항), 기관 삽관 시 필요한 물품의 준비와 기관 삽관 술기에 대한 수행능력, 삽관 시 필요한 전처치 약물과 신경근 차단제와 유도제의 준비, 기관 내관 삽입 방법 등의 수행능력을 측정하는 항목으로 구성된 Intubation (12문항), 기관 삽관 후 확인하는 방법과 기구들의 종류, 삽관 후 방사선 촬영의 의미, 기관 삽관 튜브의 고정 위치와 방법 등의 수행능력을 측정하는 항목으로 구성된 Confirmation (6문항), 기관 삽관이 어려운 경우에 사용할 수 있는 대체기구들에 대한 종류와 수행 방법 등의 수행능력을 측정하는 항목으로 구성된 Rescue devices (5문항),

삽관불가, 환기불가일 때 수술적 준비에 대한 수행능력을 측정하는 항목으로 구성된 Surgical airway (1문항)로 총 43문항으로 구성되었다. 각 문항은 5점 척도 상에서 평정하도록 하는 것으로 ‘전혀 아니다’에서 ‘매우 그렇다’로 이루어져 있으며 점수가 높을수록 임상수행능력이 높다는 것을 의미한다. 본 도구의 개발 당시의 Cronbach's $\alpha = .92$ 였으며, 본 연구에서의 Cronbach's $\alpha = .96$ 이었다.

4. 자료수집

본 연구는 연구자가 소속한 대학의 생명윤리위원회(IRB: Institutional Review Board)의 서면심의(IRB 2012-2-1)를 통과하였고, 대한 응급기도관연구회에 연구의 목적과 일정에 대해 서면 동의를 받았다. 본 연구의 자료수집은 2012년 4월 28일부터 2012년 5월 12일까지로 응급기도관리 교육 프로그램에 참여한 대상자를 실험군인 시뮬레이션군과 대조군인 이론강의군으로 나누어 시행하였다. 실험군인 시뮬레이션군은 응급기도관리에 대한 이론 강의, 소그룹 워크숍, 팀시뮬레이션을 실시하였고, 대조군인 강의군은 응급기도관리에 대한 강의를 진행하였다. 연구에 참여한 대상자에게 연구의 목적을 설명하고 연구 동의서를 받은 후, 자료수집을 진행하였다. 설문지는 연구목적으로만 사용할 것과 연구대상자의 익명을 보장한다는 내용을 설명한 후 동의서에 서명을 받고 설문지에 응하게 함으로써 연구대상자의 윤리적 측면을 고려하였다. 사전 조사는 실험군과 대조군 모두 교육 시작 30분전에 실시하였고, 사후 조사는 실험군인 시뮬레이션군은 응급기도관리에 대한 이론 강의, 소그룹 워크숍, 팀시뮬레이션 직후 실시하였고, 대조군인 강의군은 응급기도관리에 대한 강의 직후 실시하였다. 설문 응답에 소요되는 시간은 평균 30분 정도 소요되었으며 응답에 대한 보상으로 소정의 선물을 제공하였다. 수집된 자료는 SPSS 18.0을 통계 프로그램을 사용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율을 이용하여 비교하였다.
- 종속변수의 사전 동질성 검증은 변수의 특성에 따라 독립표본 t-test, χ^2 -test, Fisher's exact test를 통해 분석하였다.
- 강의식 교육과 시뮬레이션 교육에 대한 자기효능감, 임상수행능력에 대한 가설 검정은 t-test를 이용하여 분석하였다.
- 본 연구에서는 유의수준을 $p < .05$ 로 두었다.

5. 실험군과 대조군의 중재 내용

시뮬레이션기반 교육은 대한응급기도관리연구회에서 진행하는 간호사 보수교육 프로그램으로, 이 프로그램의 목적은 응급 상황이 발생하는 현장에서 환자 치료의 팀원인 간호사로서 기도 관리에 대한 지식과 임상수행능력을 향상시키고 응급 기도관리에 대한 자기효능감을 높이는 데 있다. 실험군인 시뮬레이션군은 응급기도관리에 대한 이론 강의, 소그룹 워크숍, 팀시뮬레이션의 실시하였고, 대조군인 이론 강의군은 응급기도관리에 대한 강의를 진행하였다(Table 1).

1) 대조군: 이론강의 군

이론 강의는 응급기도관리의 중요성과 기도관리 알고리즘, RSI (Rapid Sequence Intubation)에 대한 내용으로 구성되어 있으며 각각은 30분씩 4개의 강의로 이루어졌는데, 첫 번째 시간은 응급기도관리의 개념과 중요성, 기도관리 알고리즘에 대한 강의로 간호 측면에 초점을 맞추어 어려운 기도의 알고리즘, 실패한 기도의 알고리즘, 붕괴한 기도의 알고리즘에 대한 강의로 이루어졌다. 기도관리 알고리즘에서는 시뮬레이션 상황에 대한 여러 가지(예, 급성 호흡기 질환 악화 상황에 서의 기도관리, 외상 환자의 기도관리, 소아응급기도관리)와 처치를 알고리즘 순서에 따라서 할 수 있도록 하는 강의로 동

Table 1. Intervention Content and Data Collection Procedure

Group	Pretest	Intervention	Posttest
Experimental group	1. Self-efficacy related to airway management 2. Clinical performance ability related to airway management	Lecture Small group workshop Team simulation	1. Self-efficacy related to airway management 2. Clinical performance ability related to airway management
Comparison group	1. Self-efficacy related to airway management 2. Clinical performance ability related to airway management	Lecture only	1. Self-efficacy related to airway management 2. Clinical performance ability related to airway management

영상과 여러 보충자료를 이용한 강의를 제공하였다. 두 번째 시간은 기도의 해부학적 구조에 대한 내용과 소아 환자와 성인 환자와의 해부학적 구조의 차이를 설명하였고 소아의 응급 기도관리 시 성인 환자와 다르게 생각해야 할 것들에 대한 강의로 이루어졌다. 세 번째는 RSI에 대한 강의로 RSI의 개념을 설명하고 RSI 방법에 대한 내용이 포함된 일곱 단계 즉, 전산 소화, 전 처치, 유도과 마비, 보호 및 위치, 거치 및 검토, 삽관 후 처치의 순서로 실제 병원 내에서 이루어지고 있는 상황을 동영상으로 보여주며 강의가 진행되었다. 그리고 기관 삽관 실패 시 각종 대안 장비나 기구들의 적응증과 금기증에 대한 내용도 포함이 되었는데 장비를 직접 보여주거나 사진을 제공하였다. 이 부분은 소그룹 워크숍의 이론적인 내용이 포함되어 있다. 네 번째 시간은 RSI 약물 강의로, RSI의 전 처치 약물, 진정 수면제, 근육마비제에 대해서 환자의 증상, 상태, 진단에 따른 올바른 약제의 선택방법, 약물의 적응증과 부작용에 대한 내용과 기관 삽관시의 기도 보호에 대한 강의로 이루어졌다. 또한 이 부분에서 외상 환자, 호흡기 질환 환자, 소아 환자의 약물선택의 이론적 내용이 모두 포함되어 있다.

2) 실험군: 시뮬레이션군

실험군에는 이론강의, 소그룹워크숍, 시뮬레이션 3가지를 모두 적용하였고 자세한 내용은 다음과 같다.

(1) 이론강의

대조군에 적용한 이론강의와 동일한 내용으로 이론강의를 진행하였다.

(2) 소그룹 워크숍

소그룹 워크숍은 7~8명이 한 조가 되어 4개의 술기구역을 순환하면서 여러 가지 기도관리 부분 실습 모형들을 이용하여 기초적인 기도관리 장비나 기구들(백 마스크, 성문 외 기도 유지기)을 이용한 구조 환기법과 직접 후두경 삽입 기관 삽관법 등을 강사의 시범이 있는 후 참가자 개개인이 직접 실습해 보도록 하는 과정이었다. 소그룹 워크숍의 4개의 구역은 각각 삽관 준비와 전산소화, 전통적 후두경을 이용한 기관 삽관, 삽관 후 확인 및 처치, 삽관 실패 시 산소화 유지 전략으로 구성되었으며 각각의 시간은 30분씩 배정이되었다.

(3) 시뮬레이션

시뮬레이션은 컴퓨터로 조정되는 HPS (Human patient simulator)로 (SimMan 3G, Simbaby 3G Laedal, Stavan-

ger, Norway)를 이용하여 교육센터 내에 만들어진 시뮬레이션 실습실에서 이루어졌다. 실습실은 시뮬레이션 동안 참가자들이 실제 임상상황과 같이 몰입할 수 있도록 하기 위해 병원 응급실 상황과 같은 시설로 꾸며졌고 실제 장비와 약제들, 그리고 기도관리에 필요한 기구나 장비들을 준비하고 시뮬레이션 시 강사와 코디네이터가 위기 상황의 대처능력을 보기 위해 보호자 역할 등을 하여 임상 상황과 유사한 상황을 연출하기도 하였다. 시뮬레이션은 팀별로 진행이 되며 한 팀은 7~8명으로 구성되어지며 시나리오를 토대로 응급 상황 시 기도관리의 문제를 얼마나 잘 해결해 나가는지를 실습할 수 있도록 하였다. 시뮬레이션은 4개의 시나리오로 구성되었으며, 각각은 40분씩 시간을 정해 4개 조로 나누어 순환하면서 각각의 시뮬레이션 상황을 모두 경험하도록 하였고 시뮬레이션구현 20분, 디브리핑 20분으로 디브리핑 단계를 통해 피드백을 받았다.

시뮬레이션은 ‘환자 상태에 따른 RSI 약제의 선택’, ‘급성 호흡기 질환 악화 상황에서의 기도관리’, ‘외상 환자의 기도관리’, ‘소아 응급기도관리’의 4개의 시나리오로 구성이되었다. ‘환자 상태에 따른 RSI 약제의 선택’에 대한 시뮬레이션 시나리오는 RSI 약제의 선택 시 금기증에 대해서 알고 올바른 약제의 선택에 대해 알고 처치하는 것을 학습목표로 석시닐콜린(succinylcholine chloride, succicholie[®])의 금기증인 뇌경색 환자의 응급기도관리의 상황에 대한 내용으로 이루어졌다. ‘급성 호흡기 질환 악화 상황에서의 기도관리’에 대한 시뮬레이션은 중증 천식 환자의 응급기도관리시의 주의할 점에 대해 알고 RSI를 적용하는지와, RSI약제의 선택, 급성 환자의 적절한 산소요법 등에 알고 있는지를 평가하는 내용으로 이루어졌다. ‘외상 환자의 기도관리’에 대한 시뮬레이션은 두부 외상 환자의 기도 관리 시 RSI 약제의 선택과 전체적인 환자의 사정, 포괄적으로 환자의 평가를 할 수 있는지에 대한 내용으로 이루어졌다. ‘소아 응급기도관리’에 대한 시뮬레이션 시나리오는 소아 환자의 기도관리에서 성인 환자와의 차이점, 소아 환자의 RSI 약물의 사용과 선택, 기관 삽관에 필요한 기구나 약물의 선택 시, 무엇을 기준으로 해야 되는지에 대해 알고 처치해야 되는지를 학습목표로 소아 두부 외상 환자에 대한 내용으로 이루어졌다.

시뮬레이션이 진행되는 동안 조정실에서 컴퓨터를 통해 상황을 조작하여 실제와 유사한 상황이 되도록 하여 긴장감을 주었고, 원하는 학습목표에 근접하면 환자의 상태가 좋아지고 목표와 다른 처치를 하거나 잘못된 수행이 이루어지면 호흡정지 상황이나 심정지 상황을 유도하였다. 팀별 시뮬레이션 후,

디브리핑을 하였는데, 디브리핑 내용에는 자신의 행동에 대해 스스로 돌아보고 반성적인 성찰을 통해 학습의 효과를 높일 수 있는 질문들로 구성하였다.

연구결과

1. 대상자의 일반적 특성 및 동질성 검증

대상자의 일반적 특성을 연령, 성별, 학력수준, 시뮬레이션 기반 교육 경험 유무 및 교육 횟수, 응급기도관리 교육 경험유무, 총 근무 경력, 근무 부서에 따라 분석하였다. 시뮬레이션 군과 강의군의 연령, 성별, 학력수준, 시뮬레이션기반 교육 경험 유무 및 교육 횟수, 응급기도관리 교육 경험유무, 총 근무 경력, 근무 부서에 대해 집단구분에 차이가 있는지를 χ^2 -test, Fisher's exact test결과 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타나, 시뮬레이션군과 강의군의 동질성이 확보되었다

(Table 2).

2. 종속변수의 사전 동질성 검증

자기효능감의 평균에서 시뮬레이션군이 3.59 ± 0.58 점, 강의군이 3.38 ± 0.62 점으로 나타나 시뮬레이션군이 강의군에 비해 0.21점 높았으나, 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 임상수행능력의 평균에서 시뮬레이션군이 3.75 ± 0.68 점, 강의군이 3.43 ± 0.56 점으로 나타나, 시뮬레이션군이 강의군에 비해 0.32점 높았으나, 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 동질성이 검증되었다(Table 2).

3. 중재 효과 검증

1) 기도관리 관련 자기효능감에 대한 효과

‘시뮬레이션기반 응급기도관리 교육을 받은 시뮬레이션군

Table 2. Subjects Characteristics and Homogeneity Test between Simulation Group and Lecture Group (N=60)

Characteristics	Categories	Simulation group (n=30)	Lecture group (n=30)	χ^2 or t (p)
		n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD	
Age (year)	20~24	4 (13.3)	1 (3.3)	3.54 (.472)
	26~29	8 (26.7)	13 (43.3)	
	30~34	11 (36.7)	8 (26.7)	
	35~39	6 (20.0)	7 (23.3)	
	40~45	1 (3.3)	1 (3.3)	
Gender	Male	2 (6.7)	0 (0.0)	2.07 (.150)
	Female	28 (93.3)	30 (100.0)	
Education level	Diploma	8 (26.7)	12 (40.0)	2.80 (.247)
	Baccalaureate	16 (53.3)	16 (53.3)	
	Master degree	6 (20.0)	2 (6.7)	
Simulation-based education experience	Yes	12 (40.0)	9 (30.0)	0.66 (.417)
	No	18 (60.0)	21 (70.0)	
Frequency of simulation-based education	1	3 (25.0)	0 (0.0)	4.48 (.379)
	2	3 (25.0)	4 (44.4)	
	3	5 (41.7)	4 (44.4)	
	4	1 (8.3)	0 (0.0)	
	6	0 (0.0)	1 (11.1)	
Emergency airway management education experience	Yes	10 (33.3)	4 (13.3)	3.35 (.067)
	No	20 (66.7)	26 (86.7)	
Work experience	0~5	12 (40.0)	15 (50.0)	5.66 (.129)
	6~10	10 (33.3)	9 (30.0)	
	11~15	8 (26.7)	3 (10.0)	
	16~20	0 (0.0)	3 (10.0)	
Self efficacy		3.59 ± 0.58	3.38 ± 0.62	1.36 (.178)
Clinical performance ability		3.75 ± 0.68	3.43 ± 0.56	1.99 (.051)

은 강의식 교육을 받은 강의군보다 응급 기도관리에 대한 자기효능감이 유의하게 높을 것이다'를 검증한 결과, 응급 기도관리에 대한 자기효능감은 시뮬레이션군이 4.04 ± 0.55 점, 강의군이 3.34 ± 0.32 점으로 시뮬레이션군이 강의군보다 0.7점이 더 높게 나타났고 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t=5.99, p<.001$). 그러므로 '시뮬레이션기반 응급기도관리 교육을 받은 시뮬레이션군은 강의식 교육을 받은 강의군보다 자기효능감이 더 높을 것이다'라는 가설 1은 지지되었다(Table 3).

2) 기도관리 관련 임상수행능력에 대한 효과

'시뮬레이션기반 응급기도관리 교육을 받은 시뮬레이션군은 강의식 교육을 받은 강의군보다 임상수행능력이 더 높을 것이다'를 검증한 결과, 임상수행능력은 시뮬레이션군이 4.26 ± 0.57 점, 강의군이 3.51 ± 0.47 점으로 시뮬레이션군이 강의군보다 0.75점 높게 나타나 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t=5.53, p<.001$). 구체적으로 임상수행능력에 대한 하위영역을 살펴보면 'Assessment'는 시뮬레이션군이 4.24 ± 0.54 점, 강의군이 3.74 ± 0.68 점으로 시뮬레이션군이 강의군보다 0.5점이 높게 나왔으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t=3.14, p=.003$). 'Intervention'은 시뮬레이션군이 4.08 ± 0.68 점, 강의군이 3.58 ± 0.53 점으로 시뮬레이션군이 강의군보다 0.5점이 높아 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t=3.18, p=.002$). 'Intubation'은 시뮬레이션군이 4.30 ± 0.61 점, 강의군이 3.46 ± 0.54 점으로 시뮬레이션군이 강의군보다 0.84점이 높았고 통계적으로 유의하였다($t=5.63, p<.001$). 'Confirmation'은 시뮬레이션군이 4.43 ± 0.65 점, 강의군이 3.32 ± 0.55 점으로 시뮬레이션군이 강의군보다 1.11점이 높았고 통계적으로 유의하였다($t=7.19, p<.001$). 'Rescue devices'

는 시뮬레이션군이 4.35 ± 0.73 점, 강의군이 3.35 ± 0.59 점으로 시뮬레이션군이 강의군보다 1점이 더 높았으며 통계적으로 유의하였다($t=5.82, p<.001$). 'Surgical airway'는 시뮬레이션군이 3.90 ± 1.06 점, 강의군이 2.87 ± 0.68 점으로 시뮬레이션군이 강의군보다 1.03점이 더 높았으며 통계적으로 유의하였다($t=4.49, p<.001$).

따라서 '시뮬레이션기반 응급기도관리 교육을 받은 시뮬레이션군은 강의식 교육을 받은 강의군보다 임상수행능력이 더 높을 것이다'라는 가설 2는 지지되었다(Table 3).

논 의

본 연구는 시뮬레이션 교육이 기도관리 관련 자기-효능감과 임상수행능력 증진에 효과가 있는가를 검증하기 위함이었다. 교육방법에 따라 시뮬레이션군과 강의군으로 나누어 비교 분석한 결과 시뮬레이션 기반 교육이 강의식 교육보다 간호사의 자기효능감, 임상수행능력에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다.

첫째, 시뮬레이션기반 응급기도관리 교육을 받은 시뮬레이션군은 강의식 교육을 받은 강의군보다 응급 기도관리에 대한 자기효능감이 유의하게 높았다. 이러한 결과는 시뮬레이션을 적용한 교육이 자기효능감을 향상시키고 학업성취도와도 높은 정적 관계가 있다고 보고한 Kim, Choi, Kang과 Kim (2011)의 결과와 일치하였고, Chang, Kwon, Kwon과 Kwon (2010)의 중환자실 신규간호사를 대상으로 응급상황에 대한 시뮬레이션 교육을 실시하여 자기효능감의 향상을 보고한 결과와도 일치하였다. 이는 병원 환경과 유사한 환경에서 현실감 있는 재현이 가능하며 반복학습이 가능하여 수행에 대한 성공 경험

Table 3. Comparison of Self-efficacy and Clinical Performance Ability between Simulation Group and Lecture Group (N=60)

Variable	Simulation group (n=30)	Lecture group (n=30)	t (p)
	M±SD	M±SD	
Self efficacy	4.04±0.55	3.34±0.32	5.99 (<.001)
Clinical performance ability	4.26±0.57	3.51±0.47	5.53 (<.001)
Assessment	4.24±0.54	3.74±0.68	3.14 (.003)
Intervention	4.08±0.68	3.58±0.53	3.18 (.002)
Intubation	4.30±0.61	3.46±0.54	5.63 (<.001)
Confirmation	4.43±0.65	3.32±0.55	7.19 (<.001)
Rescue devices	4.35±0.73	3.35±0.59	5.82 (<.001)
Surgical airway	3.90±1.06	2.87±0.68	4.49 (<.001)

을 주어 자신감을 갖는 것에서 이유를 찾을 수 있겠고, 자신감은 학습자로 하여금 보다 적극적인 자세로 학습에 임하게 하고 학습에 대한 만족도와 성취감을 높일 수 있다고 판단된다.

또한 자기효능감은 어떤 과제나 목표를 성공적으로 수행하기 위한 자신의 능력에 대한 판단으로, 자기효능감이 실제적인 수행경험과 대리경험, 타인의 칭찬과 격려, 생리적 상태 등을 통하여 형성된다고 하였는데(Bandura, 1997), 시뮬레이션 기반 응급기도관리 교육은 학습자 수준에 맞는 문제나 과제를 제시해주는 시나리오의 시뮬레이션을 적용하여 보다 많은 성공 경험을 갖게 하고 적극적인 해결행동을 취하게 하여 응급 상황에서 생길 수 있는 여러 가지 상황에 대한 해결의 자신감을 갖게 하여 자기효능감을 향상시킨다고 판단된다. 또 하나의 이유는 시뮬레이션 후 이루어지는 디브리핑이 긍정적으로 작용한 것으로 사료된다. 디브리핑은 자기의 성찰을 통해 행동의 교정을 가져오게 하는 단계로 문제가 무엇인지, 문제 상황을 이해하고 문제를 적극적으로 해결해 나가는데 도움을 주는 과정으로, 본 연구에서는 디브리핑 과정을 통해 시뮬레이션을 구현하는 동안 잘한 부분에 대해서는 칭찬과 격려를 통해, 잘 하지 못한 부분에 대해서는 질책보다는 자기 스스로 문제점을 발견하고 스스로 자신의 행동에 대해 성찰할 수 있도록 도와주고 시뮬레이션 구현시간과 같은 시간으로 배정하여 모든 학습자가 참여하도록 유도하여 학습의 효과를 높여 자기효능감을 향상시킬 수 있었다고 판단된다.

둘째, 시뮬레이션기반 응급기도관리 교육을 받은 시뮬레이션군은 강의식 교육을 받은 강의군보다 임상수행능력이 더 높은 결과를 나타냈고 선행연구들과 일치하였다(Jefferies, 2005; Kim & Choi, 2008; Lasaster, 2007; Yang, 2012). Yang (2009)은 간호교과 2학년 학생들을 대상으로 6주 동안 시뮬레이션 교육을 시행한 결과 강의식교육을 받은 강의군에 비해 임상수행능력이 향상되었다고 보고하였다. 이 연구는 본 연구의 평가 방식과 같은 방법인 자가 보고식 설문지를 이용하여 측정한 결과이며, Kim과 Jang (2010)이 제안한 실제로 관찰하며 직접 평가한 결과와 다를 수 있음을 배제하지 않을 수 없다. 그러므로 시뮬레이션기반 교육의 효과를 보다 객관적으로 측정하기 위해서는 주관적 인지에 의한 수행능력 평가와 객관적으로 관찰자가 수행능력을 동시에 평가하는 연구가 이루어져야 하겠다.

Back (2006)은 시뮬레이션 교육이 간호사의 전문심장소생술 수행능력에 긍정적인 효과를 나타내는 교육임을 입증한 연구에서 지식과 임상수행능력이 양의 상관관계를 보여 지식을 임상수행능력에 영향을 미치는 요인으로 보고하였는데, 본 연구에서는 지식에 대한 측정을 하지 못하였으므로 추후 응급기

도관리 교육에 대한 지식과 임상수행능력간의 상관관계를 볼 수 있는 지속적인 연구가 이루어져야 한다고 판단된다. 본 연구에서의 임상수행능력의 하위영역의 결과를 살펴보면 6단계 모두 시뮬레이션군이 강의군보다 유의한 차이가 있음을 알 수 있다.

임상수행능력의 하위영역들 중 가장 점수의 향상이 높았던 부분은 ‘Confirmation’으로 강의군에 비해 1.11점이 향상되었다. ‘Confirmation’이 다른 영역들에 비해 수행능력의 향상이 높은 이유는 절차가 복잡하지 않고 판단 능력을 요구하는 수행 항목이 적은 데 이유가 있다고 판단된다. 그러나 ‘Surgical airway’에 대한 항목은 1가지 항목임에도 ‘Confirmation’에 대한 영역보다 점수의 향상이 낮았는데, 그 이유는 ‘Surgical airway’는 기관 삽관이 되지 않을 때, 할 수 있는 마지막 방법으로 준비가 복잡하고, 처치에 대한 부담감이 있는데서 그 이유를 찾아볼 수 있겠다. 이상의 연구결과를 통하여 볼 때, 시뮬레이션기반 응급기도관리 교육을 적용한 시뮬레이션군이 강의군에 비해 자기효능감과 임상수행능력을 유의하게 향상시키는 교육방법을 확인 할 수 있었다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 자기-효능감과 임상수행능력 측정도구 모두 준거타당도와 구성타당도의 검정 없이 내용 타당도만을 검정하였다. 연구도구의 준거타당도와 구성타당도의 검정이 없어 내용 타당도의 검정은 전문가 타당도를 이용하였으며 전문가는 응급의학과 교수 3명과 응급전문간호사 3명과 응급실 경력 15년 이상의 간호사 4명을 대상으로 하였다. 기도관리 관련 자기-효능감과 임상수행능력에 대한 측정도구는 여러 하위영역을 가지고 있는 다차원적 개념이기 때문에 내용 타당도, 준거 타당도, 구성 타당도의 검정이 이루어진 도구로 연구결과와 타당성을 입증할 수 있는 추후 연구가 필요하다. 둘째, 시뮬레이션 교육에 해당하는 실험군에 소요된 시간과 강의식 교육 방법인 대조군에 소요된 시간이 동일하지 않아 교육 시간으로 인한 결과의 차이를 고려할 필요가 있다. 이는 추후 연구를 통하여 시뮬레이션 기반 교육방법과 동일한 시간 조건에서의 강의식 교육방법을 통한 효과검증이 필요할 것이다.

결론 및 제언

본 연구는 응급기도관리에 대한 강의식 교육 방법과 시뮬레이션기반 교육 방법에 따른 간호사의 자기효능감과 임상수행능력 정도에 대한 차이를 비교하기 위하여 시도되었다. 연구

결과 시뮬레이션기반 응급기도관리 교육은 간호사의 자기효능감, 임상수행능력에 효과적인 교육 프로그램임이 검증되었다. 시뮬레이션기반 교육은 임상에서 발생할 수 있는 다양한 응급 상황을 간접적으로 경험해 봄으로써 간호사의 자기효능감, 임상수행능력을 향상시킬 수 있는 교육 방법임을 확인하였다. 추후 연구를 통하여 시뮬레이션기반 교육 프로그램의 효과를 측정하기 위한 방법으로 자가 보고식 평가와 객관적 관찰자의 평가가 동시에 이루어지는 연구가 시행되어 교육 결과를 객관적으로 평가할 수 있는 연구가 필요하겠다.

REFERENCES

- Abella, B. S., Alvarado, J. P., Jason, P., Myklebust, H., Edelson, D. P., Barry, A., et al. (2005). Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *The Journal of the American Medical Association*, 293(3), 305-310. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.293.3.305>.
- Back, C. Y. (2006). *Effects of advanced cardiac life support simulation-based training on nurses' competence in critical care settings*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Barret, C., Myrick, F. (1998). Job satisfaction in preceptorship and its effect on the clinical performance of the preceptee. *The Journal of the Advanced Nursing*, 27(2), 364-371.
- Bremner, M. N., Aduddell, K., Bennett, D. N., & VanGeest, J. B. (2006). The use of human patient simulators: Best practices with novice nursing students. *Nurse Educator*, 31(4), 170-174.
- Chang, S. J., Kwon, E. O., 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. *Korean Journal of Adult Nursing*, 22(4), 375-383.
- Cheon, H. S. (2004). The effects of educational program using clinical performance and self-confidence in emergency situation. *Journal of Military Nursing Research*, 23, 272-287.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*(2nd ed.). New York: Academic Press.
- Decker, S., Sportsman, S., Puetz, L., & Billings, L. (2008). The evolution of simulation and its contribution to competency. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 39(2), 74-80. <http://dx.doi.org/10.3928/00220124-20080201-06>
- Greenwood, J. (2000). Critique of the graduate nurse: An international perspective. *Nurse Education Today*, 20(1), 17-23. <http://dx.doi.org/10.1054/nedt.2000.0424>
- Hamilton, R. (2004). Nurses' knowledge and skill retention following cardiopulmonary resuscitation training: A review of the literature. *Journal of Advanced Nursing*, 51(3), 288-297. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03491.x>
- 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.
- Kang, L. W., & Lee, E. J. (2001). A Study on new nurse's job analysis for improvement of efficiently nursing educational curriculum. *Journal of Gachon*, 29, 59-73.
- Kim, E. J., & Hwang, S. Y. (2010). Development of web-based learning program on cardiopulmonary emergency care focused on clinical scenarios. *Korean Journal of Adult Nursing*, 22(1), 70-79.
- Kim, H. R., Choi, E. Y., Kang, H. Y., & Kim, S. M. (2011). The relationship among learning satisfaction, learning attitude, self-efficacy and the nursing students' academic achievement after simulation-based education on emergency nursing care. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 17(1), 5-13.
- Kim, J. Y., & Choi, E. Y. (2008). Learning element recognition and academic achievement of nursing student receiving PBL with simulation education. *Korean Journal of Adult Nursing*, 20(5), 731-742.
- 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.
- Kovacs, G., Law, J. A., Ross, J., Tallon, J., MacQuarrie, K., Petrie, D., et al. (2004). Acute airway management in the emergency department by non-anesthesiologists. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 51(2), 174-180.
- Lasater, K. (2007). High-fidelity simulation and the development of clinical judgement: Student's experience. *Journal of Nursing Education*, 46(6), 269-276.
- Lee, J. H., Kim, S. S., Yeo, K. S., Cho, S. J., & Kim, H. L. (2009). Experiences among undergraduate nursing students on high-fidelity simulation education: A focus group study. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 15(2), 183-193.
- Lee, S. O., Eom, M. R., & Lee, J. H. (2007). Use of simulation in nursing education. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 13(1), 90-94.
- Liaschenko, J., & Peter, E. (2004). Nursing ethics and conceptualizations of nursing: Profession, practice and work. *Journal of Advanced Nursing*, 46(5), 488-495. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2004.03011.x>
- McEnroe Ayers, D. M., & Lappin, J. S. (2004). Act fast when your

- patient has dyspnea. *Nursing*, 34(7), 36-41.
- Park, B. K., & Jeon, S. Y. (2006). Centering effect of the transactional leadership between the social empowerment and social work self-efficacy in social work practice. *Korean Academy of Social Welfare*, 58(4) 341-369.
- Ron, M. Wall. (2008). *Manual of emergency airway management* (3rd ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Sagarin, M. J., Barton, E. D., Chng, Y. M., & Walls, R. M. (2005). Airway management by US and Canadian emergency medicine residents: A multicenter analysis of more than 6,000 endotracheal intubation attempts. *Annals of Emergency Medicine*, 46(4), 328-336.
- Simpson, J., Munro, P. T., & Graham, C. A. (2006). Rapid sequence intubation in the emergency department: 5 year trends. *Emergency Medicine Journal*, 23(1), 54-56.
- Yang, J. J. (2009). The influencing factors on clinical competence of nursing students. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 15(2), 159-165.
- Yang, J. J. (2012). The effects of a simulation-based education on the knowledge and clinical competence for nursing students. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 18(1), 14-24.