

간호학생 대상 시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육의 효과와 지속성

정지수¹ · 허혜경²

¹연세대학교 원주세브란스 기독병원 간호사, ²연세대학교 원주의과대학 간호학부 교수

Effectiveness and Retention of Repeated Simulation-based Basic Life Support Training for Nursing Students

Jung, Ji Soo¹ · Hur, Hea Kung²

¹MSN, CANP, RN, Yonsei University Wonju Severance Christian Hospital,

²Professor, Department of Nursing, Wonju College of Medicine, Yonsei University

Propose: This study was to investigate the educational effect and retention of repeated simulation-based basic life support (BLS) training for nursing students. **Methods:** A comparison group design with pretest and posttest was used. A total of 35 nursing students (18 for the experimental group, 17 for the control group) participated in the study. A repeated simulation-based BLS training program which include a lecture, skills training, and two repeated sessions of simulation practice and debriefing was provided twice for experimental group. Knowledge, self-efficacy, and skill performance of cardiopulmonary resuscitation (CPR) were measured three times: at baseline, week 2, and week 6. Descriptive analysis, repeated measures ANOVA, and t-test were used for data analyses. **Results:** Knowledge, self-efficacy and skill performance of CPR were not significantly changed by group assignment, by the time, and interaction of group by time. Effectiveness of intervention was not maintained until Week 6. **Conclusion:** The results suggest that the timing of repeat education, total training time, and students' mastery of CPR performance should be considered when developing simulation-based programs to improve and maintain students' CPR knowledge, self-efficacy, and skill performance.

Keywords: Patient simulation, Cardiopulmonary resuscitation, Nursing students, Retention

I. 서 론

1. 연구의 필요성

심정지는 개인과 가족에게 뿐만 아니라 사회적으로 엄청난 손실을 초래하며 심정지로부터 소생되더라도 지속적인

치료를 받아야 하거나 타인에게 의존적인 삶을 살게 되는 경우가 많아 심정지에 대한 효과적인 대응과 치료는 국가적으로 중요한 보건문제가 되고 있다. 심정지 발생 시 처음 목격된 사람이 즉시 정확한 심폐소생술을 시행하면 심정지 환자의 생존율은 2~3배 더 높아지며 심정지 후 목격자에 의해 4분 이내에 기본소생술이 시작되고 8분 이내에

투고일: 2013. 11. 4 심사외뢰일: 2013. 11. 15 게재확정일: 2013. 12. 16

주요어: 환자 시뮬레이션, 심폐소생술, 간호 학생, 지속성

* 본 논문은 2013년도 연세대학교 대학원 석사학위 논문임

Address reprint requests to : Hur, Hea Kung

Department of Nursing, Wonju College of Medicine, Yonsei University 162 Il-san Dong, Wonju, Kwang-Won Do 220-701, Korea

Tel: 82-33-741-0384, Fax: 82-33-743-9490, E-mail: hhk0384@yonsei.ac.kr

전문소생술이 시작되면 심전도 상의 심실세동 환자의 43%가 생존하므로(Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation; KACPR, 2011) 첫 목격자의 심폐소생술 수행능력이 중요하다. 병원 내에서 심폐소생술 교육의 최초 시행자로 간호사의 비율이 49.3%로 가장 많아(Kim & Kim, 2006) 간호사의 심폐소생술 능력은 심정지 환자의 성공적인 결과에 중요한 요소가 될 수 있다. 간호학생은 미래에 간호사로서 심정지 상황이 발생할 경우 일차적으로 대처해야 할 위치에 있어 간호학생을 위한 심폐소생술 교육은 더욱 필요하다.

심폐소생술 교육에서 비디오 시청, 포스터 사용, 마네킹을 사용한 방법은 심폐소생술 수행능력을 향상시켰으나 실제로 환자가 발생한 응급상황에서 적절한 심폐소생술을 직접 실시하는데 제한점이 있다(Shavit et al., 2010). 반면 시뮬레이션을 이용한 교육은 임상적 노출이 적은 학생과 신규 의료인에게 윤리적 문제없이 응급환자 관리를 학습할 수 있는 기회를 제공하며, 다양한 술기를 능숙하게 성취할 수 있도록 자신의 수행에 대한 객관적인 피드백을 받을 수 있게 하므로(Perkins, 2007) 시뮬레이션을 이용한 심폐소생술 교육은 심정지와 같은 고위험 상황에 대한 대처방법을 교육하는데 매우 유용하며, 국외에서는 의료인 및 의료종사자들의 의학적 실수로 인한 문제점을 해결하는 방안으로 시뮬레이터를 이용한 교육이 강조되고 효율성을 지지받고 있다. 따라서 시뮬레이션을 이용한 심폐소생술 교육은 전통적 기본소생술 교육보다 지식, 태도, 만족도, 술기수행 습득에 효과적인 것으로 보고되고 있다(Kim & Jang, 2011; Ko, 2007; Kwon, 2009; Lee et al., 2010; Lo et al., 2011; Mundell, Kennedy, Szostek, & Cook, 2013).

심폐소생술 교육은 학습자가 교육을 받은 후 자주 사용하지 않기 때문에 시간이 흐를수록 심폐소생술 내용에 대한 기억이 점차 망각되어 정작 응급 상황에서 심폐소생술을 제대로 시행하기 어렵다는 제한점이 있으므로(Mundell et al., 2013) 교육의 효과를 유지하기 위해서는 주기적인 복습이나 재교육이 필수적이다. 미국심장협회는 심폐소생술 교육의 효과를 유지하기 위해 교육 후 2년 이내에 재교육을 권장하고 있으나 간호대학생의 심폐소생술 수행능력의 지속성은 교육을 받은 후 2주와 6주 사이에 유의하게 감소하였고(Kim & Choi, 2012), 교육 후 지식은 9개월까

지 보유하지만 수행능력은 빠르게 감소하였으며(Smith, Gilcreast, & Pierce, 2008), 교육 6개월 후의 호흡의 정확도(Ahn et al., 2009)와 심장압박의 정확도가 급격히 낮아지기 때문에(Oh & Han 2008) 심폐소생술 수행능력을 오래 지속할 수 있는 체계적이고 개선된 교육방법의 개발과 효과적인 반복교육 또는 재교육의 제공시기에 대한 연구가 필요하다.

교육의 효과는 에빙하우스의 망각곡선에 의하면 학습 후 10분 후부터 망각이 시작되어 하루만 지나도 70% 이상이 망각되기 때문에 단기기억을 장기기억으로 보존하여 학습의 효과를 유지하기 위해서는 반복학습이 필요하다(Kim, 2010). 특히 심폐소생술은 지식을 바탕으로 한 실기의 수행이기 때문에 일회성 교육으로 교육의 효과를 지속하는데 한계가 있으며 수행 술기가 장기기억으로 정착되려면 반복연습과 반복교육은 필수적이다.

심폐소생술 교육에서 반복교육과 관련된 선행연구는 의학과 학생에게 이론 강의와 술기실습 교육 후 8개월 후에 강의식 재교육을 제공한 후에 술기의 정확도에서 유의한 감소를 보였고(Park et al., 2006) 간호사에게 이론 강의와 술기 훈련을 4개월마다 재교육한 결과는 8개월 후에 술기에서 지속성을 보였으며(Oh & Han, 2008), 기본인명구조술(BLS provider) 자격증 과정을 이수한 간호학생에게 매달 음성 피드백 마네킹을 이용하여 6분의 실습을 반복하여 12개월 후에 심폐소생술 수행능력의 향상(Oermann, Kardong-Edgren, & Odom-Maryon, 2011)을 보여주고 있어 반복교육의 방법과 반복교육의 제공 시점에 따라 교육의 효과가 달라짐을 보여주었다. 그러나 시뮬레이션을 이용한 심폐소생술 교육에서의 반복교육과 관련된 선행연구는 찾아볼 수 없었으며, 시뮬레이션기반 심폐소생술 교육효과와 관련된 선행연구들만이 있었는데 단순 술기훈련보다는 시뮬레이션기반 심폐소생술 교육에서 간호사의 심폐소생술 지식이 더 높고(Kim & Jang, 2011), 심폐소생술 자기효능감의 향상(Mieure, Vincent, Cox, & Jones, 2010)과 수행능력의 향상에 효과적(Kwon, 2009; Lee et al., 2010)인 것으로 보고되고 있어 이를 기반으로 시뮬레이션을 활용한 심폐소생술 교육에서의 반복교육에 대한 효과와 지속성을 연구하는 것이 필요함을 알 수 있었다.

시뮬레이션을 활용한 교육에서 학습자들에게 시나리오 상황을 반복적으로 노출시키는 것이 효과적인 것으로 제

안되고 있으며(Cant & Cooper, 2010), 초심자인 간호학생들은 한 번의 시뮬레이션 실습과 디브리핑으로는 학습 내용을 많이 놓치기 때문에 반복적인 실습과 디브리핑으로 학습효과를 더 크게 얻을 수 있다고 하였다(Kardong-Edgren, Starkweather, & Ward, 2008).

따라서 본 연구는 간호학생을 대상으로 시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육이 심폐소생술 지식, 자기효능감, 수행능력에 미치는 효과와 지속성을 확인하기 위해 수행되었으며 이는 심폐소생술 수행능력을 지속시키기 위한 체계적이고 효과적인 교육방법의 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 간호학생을 대상으로 시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육이 심폐소생술 지식, 자기효능감과 수행능력에 미치는 교육효과를 파악하고 6주후 교육효과와 지속성을 파악하기 위함이다.

3. 연구 가설

- 1) 제 1가설: 시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육군(이하 '실험군')이 시뮬레이션기반 기본소생술 교육군(이하 '대조군')보다 지식, 자기효능감, 수행능력이 더 높을 것이다.
- 2) 제 2가설: 실험군이 대조군보다 2주, 6주 후에 지식, 자기효능감, 수행능력이 더 높게 유지될 것이다.

4. 용어 정의

1) 시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육

건강관리 영역에서 시뮬레이션기반 실습은 기계적 조작을 통하여 발생 가능한 상황을 인위적으로 재현할 수 있는 교육기구나 방법으로 시뮬레이터를 교육에서 사용하는 것을 말하며 본 연구에서 시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육은 기본소생술 이론 강의 후 심폐소생술 실습모형(Little Anne, Laerdal, Stavenger, Norway)을 이용한 술기 훈련 후에 심실세동 시나리오를 가지고 인간 환자시뮬레이터(SimMan, Laerdal, Stavenger, Norway)를 이

용한 시뮬레이션 실습 후에 디브리핑을 실시하고 10분후 같은 심실세동 시나리오를 이용하여 시뮬레이션 실습과 디브리핑을 반복실습 하는 기본소생술 교육을 말한다.

2) 교육효과

(1) 심폐소생술 지식

이론적 정의: 심정지 환자의 반응 및 의식 확인, 응급 의료체계에 신고, 가슴압박, 기도유지와 인공호흡, 순환재평가 및 자동제세동기 적용법에 관한 인지적 이해를 말한다(Park, 2006).

조작적 정의: 본 연구에서는 KACPR (2011)의 '보건 의료인들을 위한기본소생술 예습문제'를 토대로 연구자가 수정·보완하여 개발한 심폐소생술 지식 도구를 사용하여 측정된 점수를 의미한다.

(2) 심폐소생술 자기효능감

이론적 정의: 기본소생술을 수행할 수 있는 개인의 능력에 대한 판단을 의미하며 기본소생술을 수행할 수 있다고 느끼는 자신감의 지각정도를 말한다(Roh, Issenberg, Chung, & Kim, 2012).

조작적 정의: 본 연구에서는 Roh 등(2012)과 Park (2006)의 심폐소생술 자기효능감 도구를 기초로 연구자가 개발한 도구를 사용하여 측정된 점수를 의미한다.

(3) 심폐소생술 수행능력

이론적 정의: 심정지 환자의 반응 및 의식 확인, 응급 의료체계에 신고, 가슴압박, 기도유지와 인공호흡, 순환재평가 및 자동제세동기 적용으로 구성된 영역의 동작 및 수행의 정신 운동적 영역으로 수행의 절차 및 시간과 술기의 정확도를 말한다(Park, 2006).

조작적 정의: 본 연구에서 기본소생술의 절차와 시간은 KACPR (2011)의 성인 기본소생술 및 자동제세동기 술기평가를 토대로 수정·보완한 심폐소생술 수행능력 체크리스트로서 수행관찰 평가와 술기 정확도로 구성된다. 술기 정확도는 마네킹에 연결된 컴퓨터에 의해 출력된 분당평균압박수, 분당평균압박깊이, 호흡 정확도를 의미한다.

3) 교육효과 지속성

교육효과 지속성은 교육 후 시간이 흐름에 따라 망각이 급격히 진행되며 그 후에는 일정수준을 유지하는 현상을 말하며(Oh & Han, 2008) 본 연구에서는 교육 전과 교

육 2주후, 교육 2주후와 교육 6주후의 심폐소생술 지식, 자기효능감, 수행능력 점수의 차이를 의미한다.

II. 연구방법

1. 연구 설계

본 연구는 간호학생을 대상으로 시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육이 간호학생의 심폐소생술 지식, 자기효능감과 수행능력에 미치는 효과와 지속성을 검증하기 위하여 대조군 전후 실험 설계를 사용하였다.

2. 연구 대상

연구대상은 W시 Y대학교 2학년 간호학생 51명을 대상으로 (1) BLS provider 자격증이 없는 자, (2) 연구목적에 동의한 자의 선정기준에 맞는 학생 중 연구참여에 동의한 35명을 대상으로 하였다. G-power 3.1.2 프로그램을 이용하여 두 집단의 repeated measure ANOVA 방법으로 3회 반복 측정, 효과크기(d)는 Mundell 등(2013)의 메타분석 결과를 참고로 하여 중간크기인 .5, 유의수준(α) .05, 검정력($1-\beta$) .90로 산정한 결과 총 표본 수 32명으로 산출되었으며 탈락을 고려하여 35명을 선정하여 실험군 18명, 대조군 17명을 무작위 배당하였다.

3. 연구도구

1) 심폐소생술 지식

심폐소생술 지식은 KACPR (2011)의 '보건의료인들을 위한 기본소생술 예습문제'를 기초로 본 연구에 맞게 개발하여 사용하였다. 도구의 개발과정은 5개 답가지의 객관식 20문항을 일차 도구를 작성한 뒤에 W시 Y병원 심폐소생술 교육장인 응급의학과 교수 1인, 기본소생술 교육 경험이 있는 간호학과 교수 2인, BLS provider 자격증이 있는 간호학과 교수 2인, 기본소생술 교수자 자격이 있는 간호학과 교수 1인, 응급실 및 응급중환자실에서 근무한 경험이 있고 BLS provider 자격증이 있는 간호학과 대학원생 4인 총 10명에게 전문가 타당도를 실시하여 문항을 수

정하였다.

그 후 본 도구를 가지고 BLS provider 자격증이 있는 간호학과 4학년 54명을 대상으로 예비조사를 실시하여 문항의 난이도와 분별도 분석을 통해 도구의 신뢰도를 확인하였다. 난이도와 분별도를 분석한 결과 문항의 난이도가 .25 이하 어려운 문항, .25~.75 적절한 문항, .75 이상 쉬운 문항으로 고난이도 문항과 저난이도 문항이 골고루 섞여있어야 하며, 분별도는 .40 이상 변별력이 높은 문항, .30~.39 변별력이 있는 문항, .20~.29 변별력이 낮은 문항, .10~.19 변별력이 매우 낮은 문항, .10미만 변별력이 없는 문항으로 .20 이하의 문항은 좋지 않은 문항으로 수정이나 삭제해야 한다는 기준에 따라(Yang, Lee, & Kang, 2007), 질문지의 문항의 난이도는 .20~.90 사이에 분포되도록 하였고, 분별도가 .20 이하 값이 나온 3문항 중 의미 전달이 잘못된 2문항을 삭제하여 최종 18문항을 선정하였다. 각 문항의 척도는 정답은 1점, 오답은 0점 처리하여 맞은 개수를 100점으로 환산해서 사용하여 심폐소생술 지식의 가능점수 범위는 0점~100점으로 점수가 높을수록 심폐소생술 지식이 높음을 의미한다.

2) 심폐소생술 자기효능감

심폐소생술 자기효능감은 심폐소생술을 수행할 수 있는 개인의 능력에 대한 판단으로 Roh 등(2012)이 간호사를 대상으로 개발한 심폐소생술 자기효능감 도구와 Park (2006)이 간호학생을 대상으로 개발한 심폐소생술 자기효능감 도구를 기초로 본 연구에 맞게 수정 보완하였다. 수정한 도구를 가지고 지식 도구와 함께 전문가 10명에게 내용타당도를 실시하여 내용 및 어휘를 수정 보완하였으며 BLS provider 자격증이 있는 간호학과 4학년 54명을 대상에게 예비 조사한 결과에서 Cronbach $\alpha = .93$ 을 보여 내적일관성이 높았으며, 요인 분석을 통해 인식 6문항, 보고 2문항, 반응 및 구조 7문항, 디브리핑 2문항의 최종 17문항을 개발하였다. 도구의 척도는 '매우 자신없다' 1점에서 '매우 자신있다' 5점으로 5점 Likert 척도로 최소 17점에서 85점으로 점수가 높을수록 심폐소생술 자기효능감이 높음을 의미하며 본 연구에서는 Cronbach $\alpha = .88$ 이었다.

3) 심폐소생술 수행능력

심폐소생술 수행능력은 기본소생술 동작 및 전 영

역의 수행의 절차 및 시간과 술기의 정확도를 의미하며 (Park, 2006) KACPR (2011)의 성인 기본소생술 및 자동제세동기 술기 평가지를 본 연구에 맞게 수정·보완하여 심폐소생술 수행관찰 평가 24항목과 술기 정확도 평가 3항목 총 27개 항목의 체크리스트를 일차로 개발하였다. 일차 개발된 도구는 BLS provider 자격증을 가진 간호학과 대학원생 4인에게 문항 내용 및 어휘를 수정받았으며 그 후 심폐소생술 교육자인 응급의학과 교수 1인과 BLS provider 자격증이 있는 간호학과 교수 2인과 기본소생술 교수자의 자격이 있는 간호학과 교수 1인 총 4인에게 전문가 타당도를 실시하여 중복된 평가항목 1개를 제외하고 최종 수행관찰 평가 23항목과 술기 정확도 평가 3항목 총 26개 항목으로 구성된 체크리스트를 개발하였다. 개발된 도구의 관찰자간 신뢰도는 두 명의 평가자가 연구에 참여하지 않은 간호학과 2학년 5명의 심폐소생술 술기 수행을 평가한 결과 Kendall tau-b = .756이었다.

최종 심폐소생술 수행평가를 위한 관찰평가 체크리스트는 의식확인 2문항, 도움요청 2문항, 맥박확인 2문항, 가슴압박 7문항, 인공호흡 3문항, 자동제세동기 사용 4문항, 순환재평가 4문항, 통합성 2문항의 총 26문항이며, 이중 관찰평가 척도는 정확한 수행 1점, 부정확한 수행이나 미수행 0점을 주었으며, 술기 정확도 3항목 척도는 Resusci Anne SkillReporter pc system (Laerdal, Stavenger, Norway)에 의해 출력된 2분간 기록으로 측정된 평균값이 분당평균압박수 100~120회/분, 분당평균압박깊이 50~60mm, 호흡 정확도 80~100% 이면 1점, 그 이외는 0점을 주어 총 심폐소생술 수행능력은 0점에서 26점까지이며 점수가 높을수록 수행능력이 높음을 의미한다.

4. 시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육

시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육은 시뮬레이션기반 기본소생술 교육을 제공한 후 10분후에 시뮬레이션 실습과 디브리핑을 반복 교육하는 것을 말한다. 시뮬레이션기반 기본소생술 교육은 학습자에게 기본소생술 이론 강의 30분과 기본소생술 술기 훈련 120분, 환자시뮬레이터를 활용한 시뮬레이션 실습에 대한 브리핑 20분, 시뮬레이션 실습 20분과 디브리핑 60분으로 4시간 10분으로 구성되었으며, 시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육은 시뮬레

이션기반 기본소생술 교육 후 10분후에 시뮬레이션 실습 20분과 디브리핑 60분 교육을 실시하여 총 5시간 30분으로 구성되었다.

기본소생술 술기 훈련은 심폐소생술 실습모형(Little Anne, Laerdal, Stavenger, Norway)을 이용하여 기본소생술 교수자 자격이 있는 응급의학과 의사 1명, 간호사 2명, 응급구조자 3명 총 6명의 교수자가 각각 6명의 학생을 담당하여 성인 1인 구조자 기본소생술 술기를 시범보인 후 실습하였고, 교육용 자동제세동기(Laerdal® AED Trainer2)를 이용하여 자동제세동기 사용법을 시범보이고 실습하였다. 실습모형 1대당 3명의 학생이 실습하였다.

시뮬레이션 실습은 심실세동 시나리오를 가지고 환자시뮬레이터(SimMan, Laerdal, Stavenger, Norway)를 이용한 실습으로 시뮬레이션 실습실 및 환자시뮬레이터(SimMan, Laerdal, Stavenger, Norway)에 대한 소개와 심실세동 시나리오 진행에 대해 브리핑을 20분간 실시한 후에 2인 1조로 1인당 시뮬레이션 구동실습 10분, 수행관찰 10분, 총 20분간 실시하였다.

심실세동 시나리오는 2010년 미국심장협회 가이드라인을 근거로 Kang과 Hur (2010)가 사용한 시나리오 작성양식을 이용하여 개발하였으며 ‘병원 앞에 의식을 잃고 쓰러져 있는 성인 남성’의 상황을 가지고 시나리오를 구성하여 시뮬레이션 시나리오를 개발해 본 경험이 있는 간호학과 교수 2인에게 내용타당도를 조사하여 시나리오를 수정·보완하였다.

디브리핑은 시뮬레이션 구동 실습이 끝나고 바로 독립된 공간에서 60분간 진행하였으며 6명을 한 그룹으로 하여 실시하였다. 디브리핑 절차는 Hur와 Park (2012)이 제시한 가이드라인에 따라 자신의 실습경험을 나누는 후에 실습학생의 시뮬레이션 수행 동영상을 보고나서 실습 경험을 다시 돌아보는 반성(reflection)을 실시한 후에 잘한 부분과 부족한 부분, 앞으로 어떻게 개선할 것이며, 배운 내용을 어떻게 적용할 것인가에 대한 내용을 나누는 후에 마지막에 기본소생술 알고리즘을 설명하고 마무리하였다.

5. 자료수집방법 및 절차

자료수집은 Figure 1과 같이 진행하였다. 연구 진행에 앞서 교수자(instructor) 오리엔테이션과 수행능력 관찰 평가를 위한 평가자 훈련을 실시하였다. 교수자 오리엔테이션은 기본소생술 강의 및 술기 실습 진행을 위해 기본소생술 교수자 자격이 있는 간호학과 교수 1명, 응급실 간호사 1명, 응급의학 의사 1명, 응급구조사 3명 총 6명에게 연구의 목적과 진행절차에 대해 30분간 오리엔테이션을 실시하여 술기 실습이 동일하게 이루어지도록 하였다. 심폐소생술 수행능력 관찰 평가를 위한 평가자 훈련은 BLS provider 자격증이 있고 응급중환자실에서 근무하는 간호사 2인에게 수행능력 체크리스트를 가지고 5명의 학생을 평가하여 관찰자간 일치도가 .80 이상이 될 때까지 훈련을 실시하였다. 수행능력 관찰평가자는 학생들이 심폐소생술 실습모형(Little Anne, Laerdal, Stavenger, Norway)을 가지고 수행하는 능력을 평가하기 때문에 실험군인지 대조군인지를 모르는 상황에서 술기 수행 순서대로 수행능력을 관찰 평가하였다.

본 조사 기간은 2013년 3월 19일부터 6월 22일까지로 W시의 Y대학교 간호학과 2학년 학생을 대상으로 자료를 수집하였다. 자료 수집절차는 2학년을 대상으로 본 연구의 목적과 방법, 기간 등을 설명하고 연구 참여에 자발적으로 동의하는 학생 중 BLS provider 자격증이 없는 대상자 35명에게 연구 참여 동의서를 받았다. 그 후 연구 참여 학생들이 BLS provider 자격증이 없기 때문에 기본소생술 이론 강의를 제공한 후에 질문지를 이용하여 심폐소생술 지식과 자기효능감 사전조사를 25분간 실시하였고, 단순 마네킹을 이용하여 기본소생술 술기훈련을 제공한 후에 조사자로 교육 받은 연구보조원이 Resusci Anne SkillReporter pc system (Laerdal, Stavenger, Norway)과 수행능력 체크리스트를 이용하여 심폐소생술 수행능력을 사전조사 하였다.

사전조사를 실시한 후에 학생들의 이름을 무작위로 적어 놓은 순서에서 100원짜리 동전을 던져 숫자면이 나오면 처음 학생을 실험군에 배정한 후에 교대로 실험군과 대조군을 무작위 배정하였으며 학생이 어느 군에 속하는지를 모르게 하기 위하여 실험군과 대조군을 구분하지 않고 학생들 시간에 맞추어 중재를 제공하였다. 그리고 실험군

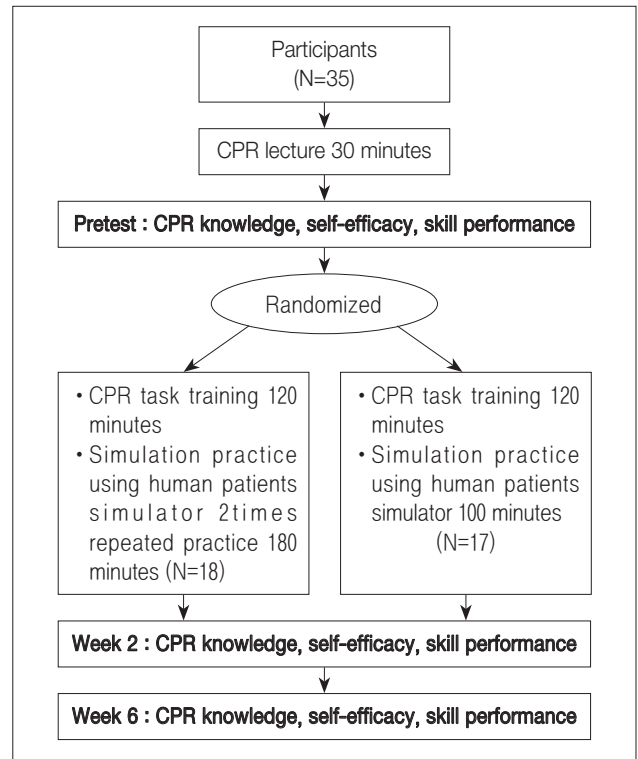


Figure 1. Diagram of research flow

과 대조군 모두 강의와 술기훈련, 시뮬레이션 실습과 디브리핑에 참여하기 때문에 자신이 어느 군에 속하는지 알지 못하였다. 실험군에게는 시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육을 5시간 30분간 제공하였으며 대조군에게는 시뮬레이션기반 기본소생술 교육을 4시간 10분간 제공하였다. 그 후 중재 효과와 지속효과를 확인하기 위한 사후조사 자료 수집은 조사-재조사 효과를 예방하기 위해서 사전조사 후 2주 후와 6주 후에 조사를 실시하였으며 사전조사와 마찬가지로 실험군과 대조군을 구분하지 않고 학생들과 가능한 시간을 정해서 질문지 조사와 수행능력 관찰 평가 및 술기 정확도를 조사하였다.

6. 윤리적 고려

Y대학교 연구윤리심의위원회로부터 연구진행 승인을 받은 후(YWNR-13-0-007) 연구를 진행하였고 대상자에 대한 윤리적 보호를 위하여 참여 학생들에게 시뮬레이션 실습교육 전과정에 참여하는 중에 중도에 참여를 원하지 않을 경우 빠질 수 있음과 함께 어떠한 불이익도 받지 않을 것임을 충분히 설명하였다.

7. 자료분석

수집된 자료는 IBM SPSS 20.0 프로그램을 이용하여 대상자의 특성은 기술통계로 분석하였으며 도구의 신뢰도는 내적 일관성 Chronbach's α , 문항분석 난이도, 분별도, 관찰자간 신뢰도 Kendall tau-b를 이용하여 분석하였다. 실험군과 대조군의 일반적 특성 및 종속변수에 대한 동질성 검정은 χ^2 -test, Fisher's exact test, t-test로 분석하였고 동질성 검정에서 성별 분포에 유의한 차이를 보여 성별을 공변량으로 하여 종속변수를 ANCOVA 분석을 하였으며 실험군과 대조군의 교육효과는 repeated measure ANOVA, paired t-test로 분석하였으며 지속성은 t-test로 분석하였다.

III. 연구결과

1. 동질성 검정

연구대상자의 일반적 특성 동질성 검정에서 나이, 심폐소생술 교육경험은 유의한 차이가 없었으나 성별에서 실험군의 남자 7명, 여자 11명, 대조군의 여자 17명으로 유의한 차이를 보여 ($\chi^2= 8.26, p= .008$) 성별을 공변량으로 하여 종속변수를 ANCOVA를 이용하여 분석한 결과 유의한 차이가 없었다. 대상자의 종속변수에 대한 동질성을 검정한 결과 심폐소생술 지식, 심폐소생술 자기효능감, 심폐소생술 수행능력, 술기 정확도 모두 유의한 차이가 없어 종속변수의 동질성이 검증되었다(Table 1).

2. 가설검정

제 1가설 '시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육군이 시뮬레이션기반 기본소생술 교육군보다 지식, 자기효능감, 수행능력이 더 높을 것이다'를 검정한 결과(Table 2), 두 군 간의 유의한 차이가 없었고, 집단과 시점 간에 유의한 상호작용은 없었으며, 시간경과에 따라 지식($F= 3.88, p= .026$), 자기효능감($F= 3.96, p= .029$), 수행능력($F= 61.92, p= .000$) 모두 유의한 차이를 보여 가설 1은 기각되었다.

제 2 가설 '시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육군이 시뮬레이션기반 기본소생술 교육군보다 2주, 6주 후에 지식, 자기효능감, 수행능력이 더 높게 유지될 것이다'를 검정한

Table 1. Homogeneity of Characteristics of Participants and Dependent Variable between Groups (N=35)

Variables	Categories	Exp. (n=18)	Con. (n=17)	X^2 or t	p
		n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD		
Gender	Male	7 (38.9)	-	8.26*	.008
	Female	11 (61.1)	17 (100)		
Age (yr)		19.9 \pm 1.2	19.7 \pm 1.1	0.49	.627
CPR education experience	Yes	5 (27.8)	3 (17.7)	0.51*	.691
	No	13 (72.2)	14 (82.3)		
CPR knowledge		71.91 \pm 8.83	75.49 \pm 11.46	-1.03	.307
CPR self-efficacy		3.86 \pm 0.42	3.85 \pm 0.58	0.07	.949
CPR skill performance		15.33 \pm 3.46	15.47 \pm 3.04	-0.12	.902
CPR skill accuracy					
Cardiac compression rate (n/min)		116.11 \pm 10.04	118.82 \pm 11.14	-0.76	.454
Cardiac compression depth (mm)		46.11 \pm 8.33	41.47 \pm 7.85	1.69	.100
Ventilation accuracy (%)		7.39 \pm 24.38	8.12 \pm 21.36	-0.09	.926

Exp.=Experimental group; Con.=Control group; CPR=Cardiopulmonary Resuscitation

*Fisher's exact test

Table 2. Effect of Repeated Simulation-based Basic Life Support Training (N=35)

Variables	Groups	Baseline	Week 2	Week 6	Source	F	p
		M±SD	M±SD	M±SD			
CPR knowledge	Exp. (n=18)	71.91±8.83	73.46±9.63	70.06±8.97	Group	0.30	.589
	Con. (n=17)	75.49±11.46	74.84±7.38	69.61±12.90	Time	3.88	.026
CPR self-efficacy	Exp. (n=18)	3.86±0.44	4.18±0.39	4.03±0.49	Group × Time	0.70	.499
	Con. (n=17)	3.85±0.61	4.07±0.81	3.61±0.54	Group	1.69	.202
CPR skill performance	Exp. (n=18)	15.33±3.46	22.72±2.42	20.72±3.46	Time	3.96	.029
	Con. (n=17)	15.47±3.04	21.41±1.77	19.76±3.36	Group × Time	3.04	.062
CPR skill accuracy							
Cardiac compression rate (n/min)	Exp. (n=18)	116.11±10.04	111.83±9.95	115.61±8.65	Group	1.01	.322
	Con. (n=17)	118.82±11.14	118.41±12.87	114.18±12.91	Time	0.77	.468
Cardiac compression depth (mm)	Exp. (n=18)	46.11±8.33	46.72±8.39	44.89±10.06	Group × Time	1.52	.227
	Con. (n=17)	41.47±7.85	42.94±8.04	41.29±12.10	Group	2.40	.131
Ventilation accuracy (%)	Exp. (n=18)	7.39±24.38	52.22±40.25	20.61±28.31	Time	0.66	.520
	Con. (n=17)	8.12±21.36	45.18±42.76	19.18±32.73	Group × Time	0.06	.935

Exp.=Experimental group; Con.=Control group; CPR=Cardiopulmonary Resuscitation

Table 3. Mean differences between baseline and Week 2 of Dependent Variables (N=35)

Variables	Groups	Baseline	Week 2	t	p	Mean differences	t
		M±SD	M±SD			M±SD	
CPR knowledge	Exp. (n=18)	71.91±8.83	73.46±9.63	0.69	.500	1.54±9.49	0.53
	Con. (n=17)	75.49±11.46	74.84±7.38	0.24	.811	0.65±11.09	
CPR self-efficacy	Exp. (n=18)	3.86±0.44	4.18±0.39	3.97	.001	0.31±0.34	0.73
	Con. (n=17)	3.85±0.61	4.07±0.81	0.84	.414	0.22±1.09	
CPR skill performance	Exp. (n=18)	15.33±3.46	22.72±2.42	8.07	.000	7.39±3.88	0.20
	Con. (n=17)	15.47±3.04	21.41±1.77	9.75	.000	5.94±2.51	
CPR skill accuracy							
Cardiac compression rate (n/min)	Exp. (n=18)	116.11±10.04	111.83±9.95	1.68	.111	4.27±10.80	0.78
	Con. (n=17)	118.82±11.14	118.41±12.87	0.10	.926	0.41±17.89	
Cardiac compression depth (mm)	Exp. (n=18)	46.11±8.33	46.72±8.39	0.29	.776	0.61±8.98	0.28
	Con. (n=17)	41.47±7.85	42.94±8.04	0.68	.506	1.47±8.91	
Ventilation accuracy (%)	Exp. (n=18)	7.39±24.38	52.22±40.25	3.55	.002	44.83±53.54	0.50
	Con. (n=17)	8.12±21.36	45.18±42.76	4.12	.001	37.06±37.08	

Exp.=Experimental group; Con.=Control group; CPR=Cardiopulmonary Resuscitation

결과(Table 3, 4), 두군 간의 교육효과의 지속성의 차이는 실험군과 대조군 간에 교육 전에서 2주 사이와 2주에서 6주 사이의 심폐소생술 지식, 자기효능감, 수행능력의 차이 평균값을 가지고 분석하였으며 세 변수 모두 유의한 차이를 보이지 않아 가설 2는 기각되었다. 그러나 각 군별로 평균차이를 분석한 결과(Table 3, 4), 실험군은 교육전-2주후에서 심폐소생술 자기효능감($t= 3.97, p= .001$)과 수행능력($t= 8.07, p= .000$)에서 유의한 증가를 보였으며 2주후-6주후에서 심폐소생술 지식($t= 2.09, p= .049$)과 수행능력($t= 2.40, p= .028$)에서 유의한 감소를 보였고 대조군은 교육전-2주후에서 심폐소생술 수행능력($t= 9.75, p= .000$)에서 유의한 증가를 보였으며 2주후-6주후에서 심폐소생술 지식($t= 2.18, p= .045$), 자기효능감($t= 2.40, p= .029$), 수행능력($t= 2.06, p= .050$) 모두에서 유의한 감소를 보였다.

IV. 논 의

본 연구는 간호학생의 심폐소생술 교육효과 및 지속성을 향상시키기 위한 교육방법으로 시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육을 간호학생에게 적용한 결과 심폐소생술 지식, 자기효능감, 수행능력에 미치는 효과 및 효과의 지속성을 입증하지 못하였다. 그러나 심폐소생술 교육에서 강의와 술기훈련을 제공한 후에 시뮬레이션 실습 구동과 디브리핑을 실시하면서 현장과 비슷한 상황에서 술기를 적용해 보고 디브리핑을 통해서 자신의 수행에 대한 문제점을 확인한 후에 다시 시뮬레이션 상황에서 실습할 수 있는 기회를 반복 제공하여 학생들의 심폐소생술 학습 능력 강화를 위해 국내에서 처음 시도된 연구이다.

실험군과 대조군 간에 지식, 자기효능감, 수행능력에 대한 효과와 지속성에서 유의한 차이를 보이지 않은 것은 첫째로 연구대상이 BLS provider 자격증이 없는 자이므로 심폐소생술 강의와 술기훈련을 실시한 후에 사전조사를 하여 사전조사 점수가 높아 사후조사에서 효과의 차이가 없었던 것으로 생각한다. 둘째로는 시뮬레이션 교육

Table 4. Mean differences between Week 2 and Week 6 of Dependent Variables

(N=35)

Variables	Groups	Week 2	Week 6	t	p	Mean differences	t
		M±SD	M±SD			M±SD	
CPR knowledge	Exp. (n=18)	73.46±9.63	70.06±8.97	2.09	.049	3.39±6.91	0.64
	Con. (n=17)	74.84±7.38	69.61±13.75	2.18	.045	5.23±9.91	
CPR self-efficacy	Exp. (n=18)	4.18±0.39	4.03±0.49	1.48	.157	0.15±0.42	1.48
	Con. (n=17)	4.07±0.81	3.61±0.54	2.40	.029	0.46±0.80	
CPR skill performance	Exp. (n=18)	22.72±2.42	20.72±3.46	2.40	.028	2.00±3.53	-0.31
	Con. (n=17)	21.41±1.77	19.76±3.36	2.06	.050	1.65±3.30	
CPR skill accuracy							
Cardiac compression rate (n/min)	Exp. (n=18)	111.83±9.95	115.61±8.65	1.53	.145	-3.78±10.49	-1.86
	Con. (n=17)	118.41±12.87	114.17±12.91	1.19	.253	4.24±14.74	
Cardiac compression depth (mm)	Exp. (n=18)	46.72±8.39	44.89±10.06	1.53	.144	1.83±5.08	0.63
	Con. (n=17)	42.94±8.04	41.29±12.10	0.61	.548	1.65±11.06	
Ventilation accuracy (%)	Exp. (n=18)	52.22±40.25	20.61±28.31	2.40	.028	31.61±55.96	0.33
	Con. (n=17)	45.18±42.76	19.18±32.73	2.48	.025	26.00±43.28	

Exp.=Experimental group; Con.=Control group; CPR=Cardiopulmonary Resuscitation

의 효과적 사용에 반복교육이 제안되고 있으나(Cant & Cooper, 2010; Kardong-Edgren et al., 2008) 시뮬레이션 실습시간이 효과크기와 상관관계가 있음을 볼 때(McGaghie, Issenberg, Petrusa, & Scalese, 2006) 본 연구에서 제공한 중재의 크기 차이에서 중재시간과 관련하여 실험군의 시뮬레이션 실습시간은 180분, 대조군의 실습시간은 100분으로 시뮬레이션 실습 구동시간의 차이가 효과의 차이를 보일 수 있을 정도로 충분히 크지 않았던 것으로 생각된다. 그러나 시뮬레이션기반 심폐소생술 교육은 심폐소생술 지식, 자기효능감, 만족도, 수행능력의 향상에 효과적인 교육방법으로 활용되고 있다(Mundell et al., 2013).

시뮬레이션기반 교육의 심폐소생술 지식에 대한 효과는 응급구조학과 학생 대상 연구에서 이론 교육군과 BLS provider 자격증 교육군과 시뮬레이션 교육군을 비교한 결과 이론 교육군과 시뮬레이션 교육군 간에 지식점수에서 유의한 차이가 없었고(Delasobera et al., 2010), 전통적 교육과 시뮬레이션 교육 비교에서도 심폐소생술 지식에 대한 교육효과에 유의한 차이가 없었으며(Lo et al., 2011), 응급구조학과 학생을 대상으로 전통적인 심폐소생술 교육과 시뮬레이션 교육을 비교한 결과에서도 시뮬레이션 교육을 받은 군에서 지식점수가 높았으나 유의하지 않았다(Ko, 2007). 그러나 신규간호사를 대상으로 실시한 시뮬레이션기반 심폐소생술 교육군이 강의식 교육군보다 심폐소생술 지식 점수가 유의하게 높았고(Kim & Jang, 2011), 약학과 학생 대상 연구에서도 시뮬레이션 교육군의 심폐소생술 지식이 유의하게 향상되어(Mieure et al., 2010) 심폐소생술 지식에 대한 시뮬레이션 교육 효과는 상반된 결과들을 보고하고 있는데 본 연구에서는 두군 모두에게 이론교육과 술기훈련 후 시뮬레이션 실습을 실시하고 10분후 실험군에만 시뮬레이션 실습을 반복하였기 때문에 지식에서는 유의한 차이를 보이지 않았던 것으로 생각된다. 이는 체계적 고찰을 통한 메타분석에서도 중재를 제공하지 않은 대조군과의 비교 연구에서는 실험군에서 지식이 유의하게 향상된 반면 강의, 술기 훈련 등의 중재를 제공한 대조군과의 비교연구에서는 실험군과 대조군의 지식에 대한 유의한 차이를 보이지 않은 결과와 같다(Mundell et al., 2013).

시뮬레이션기반 교육의 심폐소생술 자기효능감에 대한

효과는 시뮬레이션 교육과 전통적 교육에서의 심폐소생술 자기효능감에 차이가 없었으나(Lo et al., 2011), Mieure 등(2010)의 시뮬레이션기반 심폐소생술 교육에서는 자기효능감이 유의하게 향상되었는데 이는 4일 동안 매일 40분간의 다양한 시나리오를 통한 시뮬레이션 실습을 제공한 결과로 본 연구보다 중재의 크기가 컸고 다양한 사례의 시나리오 경험을 제공했기 때문으로 자기효능감 향상을 위해서는 추후 같은 시나리오의 반복뿐만 아니라 비슷한 다른 시나리오를 통한 반복교육이 필요하다.

시뮬레이션기반 교육의 심폐소생술 수행능력에 대한 효과는 단순 술기훈련보다는 수행능력을 유의하게 향상시키나(Ko, 2007; Kwon, 2009; Lee et al., 2010), 시뮬레이션 실습의 10분후 반복교육은 일회교육보다 수행능력 향상에 효과적이지 못하였다. 심폐소생술 반복교육의 효과는 간호사에게 교육 4개월마다 반복교육을 적용하였을 때 8개월 후 수행능력이 향상되었으며(Oh & Han, 2008), 간호학생에게 매달 6분씩 반복교육을 실시하여 처음 3-6개월간에는 실험군과 대조군 간에 차이가 없다가 6개월 이후에 실험군에서 조금씩 향상을 보이고 12개월 후 실험군에서 유의한 향상(Oermann et al., 2011)을 보여 10분후 1회 반복교육에 더하여 일정기간을 두고 2회 이상 교육이 제공되어야 함을 보여주고 있다.

시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육의 지속성 효과에서는 실험군과 대조군 모두 지식과 수행능력이 유의한 감소를 보였고 자기효능감은 대조군에서만 유의한 감소를 보여 심폐소생술 자기효능감에 대한 반복교육의 효과를 생각해 볼 수 있다. 그러나 자기효능감에 있어 간호학생을 대상으로 전통적 심폐소생술 교육 후 자기효능감은 8주 이후부터 유의하게 감소하였고(Kim & Choi, 2012) 의학과 학생을 대상으로 한 전통적인 심폐소생술 교육과 환자시뮬레이터를 이용한 교육의 비교에서 교육직후와 1년 후의 지속성에서 두군 간의 유의한 차이를 보이지 않아(Lo et al., 2011) 심폐소생술 자기효능감 지속성에 대한 시뮬레이션 교육의 효과연구가 더 필요하다고 본다.

시뮬레이션기반 교육의 심폐소생술 지식과 수행능력의 지속성에 대한 효과는 간호사에게 시뮬레이션기반 심폐소생술을 교육하였을 때 교육 직후부터 3개월 6개월, 9개월 동안 지식은 보유하고 있었지만 수행능력은 빠르게 감소하였고(Smith et al., 2008), 간호학생에게 심폐소생술 교육 4

개월 후에 지식과 수행능력 모두 유의하게 감소하였으며 (Kwon, 2010) 간호학생을 대상으로 전통적 심폐소생술 교육 후 수행능력은 교육직후부터 유의하게 감소하였다 (Kim & Choi, 2012). 그리고 심폐소생술 반복교육의 지속성에 대한 효과는 간호사에게 교육 4개월마다 반복교육을 적용하였을 때 8개월 후 수행능력이 향상되었으며(Oh & Han, 2008), 간호학생에게 매달 6분씩 반복교육을 실시하여 12개월 후 실험군에서 유의한 향상(Oermann et al., 2011)을 보여 본 연구에서 심폐소생술 지식과 수행능력의 지속성 효과가 1회교육을 제공한 연구결과와 비슷하여 반복교육 활용에 있어서 학습자의 장기기억을 유도하기 위해 짧은 시간 안에 반복교육을 실시하는 것과 교육을 제공한 후에 일정 시간을 정해 놓고 재교육을 시키는 것을 함께 고려할 필요가 있음을 알 수 있었다.

본 연구에서 교육 후 2주 후의 분당평균압박수, 분당평균압박깊이, 호흡 정확도가 실험군 88.9%, 50%, 55%, 대조군 70.6%, 41.2%, 47.1%로 낮은 정확도를 보이고, 교육 6주후에는 실험군 72.2%, 33.3%, 5.6%, 대조군 41.2%, 33.5%, 11.8%로 수행능력이 급격히 감소됨을 보였다. 이와 같은 결과는 의학과 학생의 전통적 심폐소생술 교육 3개월 후 흉부압박 정확도 40%, 호흡 정확도 25%, 8개월 후 흉부압박 정확도 33%, 호흡 정확도 23%(Park et al., 2006), 의학전문대학원생들의 심폐소생술 교육 6개월 후 분당평균압박수, 분당평균압박깊이, 호흡 정확도가 각각 33%, 36%, 5.8%(Ahn et al., 2009), 간호사의 심폐소생술 교육 4개월 후 분당평균압박수, 분당평균압박깊이, 호흡 정확도가 각각 51.0%, 54.5%, 31%(Oh & Han, 2008)를 보인 결과와 비슷한 결과로 교육의 합격선을 정하지 않은 술기훈련 교육은 수행능력 지속성에서 중재 후에 더 빠르게 감소를 보여 처음 교육에서 술기 수행능력의 기준을 정하는 것이 필요함을 알 수 있었다. 또한 BLS provider 자격증의 취득기준과 같이 지식점수의 80%이상, 실기점수의 80%이상으로 합격선을 정하고 있는 교육의 지속성 조사에서도 6개월 후 분당흉부압박시행률 59.1%, 흉부압박깊이 59.1%, 평균호흡량 18.2%(Hong et al., 2009)로 술기 정확성의 지속성이 낮음을 볼 때 심폐소생술 교육 제공이 중요한 것이 아니라 제공된 교육의 질이 중요함을 시사하고 있다.

현장에서의 응급상황은 완벽한 심폐소생술의 수행을 요

구할 뿐만 아니라 호흡량, 가슴압박의 위치와 깊이, 횡수 등을 정확하게 수행할 때 환자의 소생률을 높일 수 있기 때문에(KACPR, 2011) 정확한 술기수행능력의 지속성을 위한 일정수준 이상의 술기능력을 마스터할 수 있는 질적인 심폐소생술 교육이 제공되어야 한다. 본 연구에서 기본소생술 술기 교육 시에 술기에 대한 합격선을 설정하지 않았으며 Skillreporter가 부착된 마네킹이 부족하여 수행능력 평가를 위해서만 이용하고 술기 실습 교육 시에는 이용하지 않아 학생들의 술기의 정확도가 처음부터 낮았던 것으로 사료되어 추후 학생들의 마스터리 수준을 정확하게 평가할 수 있도록 교육을 실시하여 지속 효과를 재평가 하는 것이 필요하다고 본다.

본 연구는 심폐소생술 수행능력에 대한 교육시 수행능력에 대한 학습자의 합격선(마스터리 수준)을 설정하지 않고 실험을 실시하여 사전조사에서부터 수행능력이 낮았기 때문에 결과해석에 주의를 요하며, 표본수가 효과크기 중간 크기로 세번 반복을 기준으로 산출되었으므로 이를 고려한 결과해석이 필요하다. 또한 일개 대학의 학생을 대상으로 실시한 연구이므로 결과를 일반화할 때 제한점을 가질 수 있다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 심정지 응급상황에서 환자의 생명을 살리기 위해 정확하고 효과적인 심폐소생술을 수행하기 위한 교육방법으로 시뮬레이션기반 기본소생술 반복교육을 국내에서 간호학생에게 처음 적용한 결과 간호학생의 심폐소생술 지식, 자기효능감과 수행능력에 대한 효과와 지속성에 효과가 있음을 입증하지 못하였다. 따라서 시뮬레이션을 활용한 심폐소생술 교육의 효과를 위해서는 시뮬레이션 실습 시간과 교육 시에 술기 수행능력의 마스터리 수준을 고려한 질적인 교육의 실시와 함께 반복교육의 제공시점과 방법, 횡수 등에 대한 연구가 필요함을 알 수 있었다. 그러나 시뮬레이션을 활용한 교육은 술기능력 향상뿐 아니라 팀워크, 리더십 및 의사소통, 자신감 등과 같은 비기술적인 측면의 향상에 도움이 되므로 간호학생의 심정지 상황에서의 대처능력을 향상시키기 위한 교육방법으로 활용될 수 있을 것이다. 본 연구 결과를 기초로 다음을 제언

하고자 한다.

첫째, 시뮬레이션기반 심폐소생술 교육의 효과 및 지속성을 확인하기 위한 반복교육의 크기와 제공시기를 다르게 한 연구가 필요하다. 둘째, 시뮬레이션기반 심폐소생술 교육의 효과를 확인하기 위해서 단순술기 수행능력뿐만 아니라 의사소통, 리더십, 의사결정능력과 같은 비기술적 술기의 추가 사정이 필요하다. 셋째, 질적인 심폐소생술 교육을 위해서는 술기 수행능력의 마스터리 수준이 설정되어 사전교육에서 정확한 평가가 되어야 할 것이다.

REFERENCES

- Ahn, J. Y., Seo, K. S., Park, J. B., Chung, J. M., Ryoo, H. W., Kang, S. W., et al. (2009). Comparison of skills and knowledge after basic life support training over a 6month interval on preclinical medical students. *Journal of Korean Society of Emergency Medicine, 20*, 496-504.
- Cant, R. P., & Cooper, S. J. (2010). Simulation-based learning in nurse education: Systematic review. *Journal of Advanced Nursing, 66*, 3-15.
- Delasobera, B. E., Goodwin, T. L., Strehlow, M., Gilbert, G., Souza, P. D., Alok, A., et al. (2010). Evaluating the efficacy of simulators and multimedia for refreshing ACLS skills in India. *Resuscitation, 81*, 217-223.
- Hong, J. S., Ahn, R., Kim, S. H., Kim, W. Y., Kim, S. O., & Hong, E. S. (2009). Retention of CPR skills by nursing students received training in AHA BLS course for healthcare providers. *Journal of Korean Society of Emergency Medicine, 20*, 609-614.
- 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. *Journal of Korean Academy Society of Nursing Education, 18*, 111-119.
- Kang, H. W., & Hur, H. K. (2010). Development of a simulation scenario on emergency nursing care of dyspnea patients. *Journal of Korean Critical Care Nursing, 3*(2), 66-76.
- Kardong-Edgren, S. E., Starkweather, A. R., & Ward, L. D. (2008). The integration of simulation into a clinical foundations of nursing course: Student and faculty perspectives. *International Journal of Nursing Education Scholarship, 5*(1), 1-15.
- Kim, H. S., & Choi, E. Y. (2012). Continuity of BLS training effect in nursing students. *Journal of Korean Academy Society of Nursing Education, 18*, 101-109.
- Kim, S. (2010). *The effect that the period gap of repetitive learning has of learning attitude*. Unpublished master's thesis, Kookmin University, Seoul.
- Kim, S. S., & Kim, B. J. (2006). Outcomes of in-hospital cardiopulmonary resuscitation according to the in-hospital utstein style in a general hospital. *Clinical Nursing Research, 11*, 177-192.
- 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*, 245-255.
- Ko, C. H. (2007). *The effect of the simulation-based training on the competence of basic life support of the students majoring in public health*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation (2011). *Guideline of public cardiopulmonary resuscitation 2011*. Seoul: Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation
- Kwon, M. S. (2009). The effects of simulation-based training for basic life support on the knowledge and skills of the nursing college students. *Journal of Academia-industrial Technology, 10*, 3925-3930.
- Kwon, M. S. (2010). The effects and retention of the AHA's BLS training on knowledge and skills of nursing college students. *Journal of Korean Academy Society Nursing Education, 16*, 222-228.
- Lee, C. C., Im, M., Kim, T. M., Stapleton, E. R., Kim, K., Suh, G. J., et al. (2010). Comparison of traditional advanced cardiac life support (ACLS) course instruction vs. a scenario-based, performance oriented team instruction (SPOTI) method for korean paramedic students. *Journal of Emergency Medicine, 38*, 89-92.
- Lo, B. M., Devine, A. S., Evans, D. P., Byars, D. V., Lamm, O. Y., Lee, R. J., et al. (2011). Comparison of traditional versus high-fidelity simulation in the retention of ACLS knowledge. *Resuscitation, 82*, 1440-1443.
- MaGaghie, W. C., Issenberg, S. B., Petrusa, E. R., & Scalese, R. J.

- (2006). Effect of practice on standardised learning outcomes in simulation-based medical education. *Medical Education*, 40, 792-797.
- Mieure, K. D., Vincent, W. R., Cox, M. R., & Jones, M. D. (2010). A high-fidelity simulation mannequin to introduce pharmacy students to advanced cardiovascular life support. *American Journal of pharmaceutical Education*, 74, 22.
- Mundell, W. C., Kennedy, C. C., Szostek, J. H., & Cook, D. A. (2013). Simulation technology for resuscitation training: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*, 84, 1174-1183.
- Oermann, M. H., Kardong-Edgren, S. E., & Odom-Maryon, T. (2011). Effects of monthly practice on nursing student's CPR psychomotor skill performance. *Resuscitation*, 82, 447-453.
- Oh, S. I., & Han, S. S. (2008). A study on the sustainable effects of reeducation on cardiopulmonary resuscitation on nurses' knowledge and skills. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 38, 383-392.
- Park, Y. S., Kim, Y. M., Lee, W. J., Kim, H. J., Kim, Y. B., Jeong, W. J., et al. (2006). How knowledge-only reinforcement can impact time-related changes in basic life support (BLS) skills of medical students on clinical clerkship. *Journal of Korean Society of Emergency Medicine*, 17, 45-50.
- Park, J. M. (2006). *The effectiveness of competency and retention on cardiopulmonary resuscitation through self-directed learning*. Unpublished doctoral dissertation, Kyungpook National University, Daegu.
- Perkins, G. D. (2007). Simulation in resuscitation training. *Resuscitation*, 73, 202-211.
- Roh, Y. S., Issenberg, S. B., Chung, H. S., & Kim, S. S. (2012). Development and psychometric evaluation of the resuscitation self-efficacy scale for nurses. *Journal of Korean Academic Nursing*, 42, 1079-1086.
- Shavit, I., Peled, S., Steiner, I. P., Harley, D. D., Ross, S., Tal-Or, E., et al. (2010). Comparison of outcomes of two skills-teaching methods on lay-rescuers' acquisition of infant basic life support skills. *Academic Emergency Medicine*, 17, 979-986.
- Smith, K. K., Gilcreast, D., & Pierce, K. (2008). Evaluation of staff's retention of ACLS and BLS skills. *Resuscitation*, 78, 59-65.
- Yang, J. S., Lee, G., & Kang, S. J. (2007). Estimating reliability of test scores composed of testlets using item response theory approaches. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 20, 147-167.