

# 시뮬레이션 교육이 간호사의 전문심장소생술 수행능력에 미치는 효과

백지윤<sup>1</sup>

<sup>1</sup>원주기독병원 응급의료센터 간호사

## Effects of simulation-based training on the critical care nurses' competence of advanced cardiac life support

Back, Chi Yun<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wonju Christian Hospital Emergency Center

**Purpose:** This study was to identify the effects of simulation-based training for advanced cardiac life support on the competence of nurses in critical care settings. **Methods:** In this study, a nonequivalent control pretest-post test quasi-experimental design was used. Data were collected from May 1 to June 1, 2006 at one general hospital in W city. Among 40 nurses in critical care settings, twenty were assigned to the experimental group and twenty to the control group. Nurses in the experimental group received simulation-based training for advanced cardiac life support. Measurement tool were ACLS related knowledge and skills developed by AHA & Mega Code (2005) and some items were modified. The collected data were statistically processed using SPSS version 12.0 for Windows, and analyzed using descriptive statistics, X<sup>2</sup>test, t-test, paired t-test, Pearson correlation coefficients. **Results:** 1) Hypothesis 1: "Nurses who received simulation-based training would have more knowledge of advanced cardiac life support than nurses who received traditional training", was supported ( $t=11.51, p=.00$ ). 2) Hypothesis 2: "Nurses who received simulation-based training would have better advanced cardiac life support skills than nurses who received traditional training", was supported ( $t=2.38, p=.00$ ). **Conclusion:** Simulation-based training for advanced cardiac life support is an effective strategy for increasing the competence of nurses in advanced cardiac life support in critical care settings.

**Key words:** Simulation-based training, Competence of advanced cardiac life support

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

병원 내에서 급성사망의 원인 중 50~78%가 심

정지로 인한 것으로 (Doig, Boiteau, & Sandham, 2000), 환자 관리에서 심폐소생술은 매우 중요하며 효과적으로 수행되어야만 한다. 심폐소생술은 1960년대 폐쇄식 흉부압박과 구강 대 구강 호흡이 심장 지 대상자의 소생술에 사용되면서 현재까지 발전시

주요어: 시뮬레이션교육, 전문심장소생술 수행능력

Address reprint requests to : Back, Chi Yun

Wonju Christian Hospital Emergency Center, 162 Ilsan-dong, Wonju, Kangwon-do, 220-701, Korea

Tel: 82-33-741-1641 Fax: 82-33-741-1650 E-mail: er1847@hanmail.net

투고일 : 2008년 6월 15일 심사일 : 2008년 6월 18일 게재확정일 : 2008년 7월 17일

켜 사용되고 있으며(Foules, 1993), 초기 심폐소생술은 생존 가능성이 있는 환자만 선택하여 시행하였으나 현재는 생존가능성에 상관없이 모든 심정지 대상자에게 적용되고 있다. 그 결과 병원 내 소생술을 적용한 생존율을 보면 국외의 경우 19.9%이며(Hajbaghery, Mousavi, & Akbari, 2005), 국내는 15.2%(Ryoo et al., 2001)로 낮은 편이다. 이처럼 심폐소생술 결과생존율이 낮은 원인으로 환자의 고연령, 심정지 시 목격자의 부재와 심정지 리듬(Benkendorf, Swor, Jackon, Rivera, & Demeick, 1997), 심폐소생술 지속 시간, 심정지 후 심폐소생술 시작 시간의 지연, 제세동 지연(Hajbaghery, Mousavi, & Akbari, 2005), 간호사와 의사의 기본소생술과 전문심장소생술 지식과 수행기술의 부족이 제시되고 있다(Wynne, 1990).

심정지 환자의 생존율은 심정지 후 4분 이내 기본소생술을 받고 8분 이내 전문심장소생술을 받을 때 현격하게 증가하며 시간이 지연될 경우 생존율은 급격하게 떨어져(Eisenberg, Bergner, & Hallstrom, 1979), 심정지 후 빠른 전문심장소생술의 제공이 중요하다. 병원 심정지 환자의 최초 발견자는 대부분이 간호사로(Lewis, Kee, & Minick, 1993; O' steen, Kee, & Minick, 1996), 간호사의 심정지 환자에 대한 초기 대처가 환자의 생명을 구하는데 중요한 역할을 한다고 볼 수 있는데, Abella 등(2005)은 간호사들이 심폐소생술을 수행하는데 있어 비효과적이며 수행정도가 다양하다고 보고하고 있어 간호사 대상의 체계적 교육이 필요함을 제시하고 있다. 미국 병원인정평가위원회(Joint Commission on the Accreditation of Hospital)에서는 병원 내 모든 간호사에게 심폐소생술 교육을 필수적으로 수행하도록 규정하고 있으며 교육은 1년 주기로 규칙적으로 하도록 제안하고 있다.

심폐소생술의 교육방법으로는 비디오 시청, 포스터 사용, 전화를 통한 교육, 마네킹을 사용한 자가학습법, 컴퓨터를 이용한 교육방법, 시뮬레이션 기법들이 있다(Hamilton, 2004). 이들 중 비디오 시

청과 포스터 사용, 마네킹을 사용한 방법은 대부분 기본소생술 수행능력을 향상 시키는 방법으로 보고되고 있으나 이러한 교육 방법들은 실무에서 벌어지는 응급상황에 대처하여 적절하게 환자를 다루는데 제한점이 있다. 실무에서는 기본소생술 수행능력 뿐 아니라 전문심장소생술을 요구하는 상황에 대처할 수 있는 교육이 주어져야 한다. 이러한 측면에서 시뮬레이션 교육은 15년 이상 건강관리영역에 있어 교육도구로서 넓게 사용되어져 왔으며(Bond, Kostenbader, & McCarthy, 2001; Cooper & Taqueti, 2004), 최근 들어 많은 연구 결과들이 시뮬레이션 교육의 효율성을 지지하고 있다. 특히 심정지와 같이 작은 실수로도 치명적인 결과를 초래할 수 있는 고 위험의 경우 매우 유용한 교육방법으로 보고되고 있다(Hamilton, 2004). Wayne 등(2004)은 내과 의사에게 시뮬레이션 전문심장소생술 실습교육을 준 후 수행기술 체크리스트로 조사한 결과 심정지 리듬, 서맥, 심실상성 빈맥에 대한 수행기술의 향상을 보고 하였으며, Flisher(1992)는 심혈관센터 간호사를 대상으로 시뮬레이션 심정지 실습교육을 준 후 대상자들에게 설문조사를 통하여 심정지 리듬, 팀 수행 능력, 응급장비를 다루는 능력에 대한 자신감이 향상되었다는 평가를 받았고, Wadas(1999)는 간호사를 대상으로 시뮬레이션 심정지 실습 교육을 준 후 수행기술 체크리스트로 조사한 결과 응급약물 투여, 팀 수행기술, 심정지 상황에 대한 기록이 향상되었다고 보고하고 있다. Rivera 와 Gavriel(1995)은 간호사를 3그룹으로 나누어 심정지에 대한 이론교육, 시뮬레이션 심정지 시범교육, 시뮬레이션 심정지 실습교육을 모든 대상자에게 준 후 설문조사 결과에서 리더역할, 응급약물 투여, 기도관리 및 흡인의 수행기술에 대한 자신감이 향상되었다고 하였으며, Granneman 와 Conn(1996)은 간호사에게 시뮬레이션 심정지 실습 교육을 준 후 지식과 수행기술, 만족도에서 향상된 점수를 보였다고 보고하고 있다. 또한 국내에서는 Chung, Shin, Suh 와 Yoo (2005)이 의대생을 대상

으로 2 그룹으로 나누어 심폐소생술에 대한 이론 교육과 시뮬레이션 심정지 실습 교육을 준 후 수행기술 체크리스트로 비교한 결과에서 시뮬레이션 실습 군 수행기술 능력이 향상되었다고 보고하고 있다.

이와 같이 선행연구의 결과를 보면 시뮬레이션 전문심장소생술 교육이 실습교육만으로 이루어졌으며, 실험설계에 있어 단일군 설계가 많았다. 측정 방법에 있어 객관적인 도구와 설문지의 방법이 사용되고 있었으며 측정결과에 있어 수행기술 만이 주로 측정되었다. 또한 국내에서는 의대생을 대상으로 한 시뮬레이션 심폐소생술 연구만이 보고되고 있다.

이에 본 연구는 전문심장소생술 지식과 수행기술 간의 유의한 상관성이 있다는 보고(Lewis, et al., 1993)를 근거로 응급실과 중환자실에 근무하는 간호사를 대상으로 시뮬레이션 전문심장소생술 교육 방법을 적용한 후에, 전문심장소생술 지식과 수행기술에 미치는 효과를 파악하였으며 이를 통하여 간호사들의 임상실무능력 향상에 도움이 되는 교육 방법임을 검증하고자 하였다.

## 2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 시뮬레이션 전문심장소생술 교육이 간호사의 전문심장소생술 수행능력에 미치는 효과를 파악하기 위함이며, 이를 위한 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 시뮬레이션 전문심장소생술 교육이 간호사의 전문심장소생술 지식에 미치는 효과를 파악한다.

둘째, 시뮬레이션 전문심장소생술 교육이 간호사의 전문심장소생술 수행기술에 미치는 효과를 파악한다.

## 3. 연구가설

첫째, 시뮬레이션 전문심장소생술 교육을 받은 군은 전통적 전문심장소생술 교육을 받은 군 보다

전문심장소생술 지식점수가 높을 것이다.

둘째, 시뮬레이션 전문심장소생술 교육을 받은 군은 전통적 전문심장소생술 교육을 받은 군 보다 전문심장소생술 수행기술점수가 높을 것이다.

## 4. 용어정의

### 1) 시뮬레이션 전문심장소생술 교육

시뮬레이션(simulation)은 조작을 통하여 발생 가능한 상황을 인위적으로 재현하는 교육기구나 기법 또는 교육이나 훈련에 시뮬레이터를 적용하는 것(Cooper & Taqueti, 2004)으로 본 연구에서 시뮬레이션 전문심장소생술 교육은 전문심장소생술에 대한 이론 강의와 마네킹 Resusci Anne skillReporter(Laerdal)로 기본소생술을, 시뮬레이터 마네킹 SimMan(Laerdal)으로 무수축, 무맥박성 심실빈맥, 심실세동, 무맥성 전기활동 시나리오를 실제 응급상황과 유사하게 설정하여 응급장비나 치료과정을 실제 현장에서와 같이 수행하도록 실습하는 것을 의미한다.

### 2) 전통적 전문심장소생술 교육

본 연구에서 전통적 전문심장소생술 교육은 전문심장소생술에 대한 이론 강의와 마네킹 Resusci Anne skillReporter(Laerdal)로 기본소생술을, 마네킹 Resusci Anne CPR-D(Laerdal)로 무수축, 무맥박성 심실빈맥, 심실세동, 무맥성 전기활동의 심정지 리듬을 모니터링으로만 보여 준 후 제세동 실습으로 구성된 것을 의미한다.

### 3) 전문심장소생술 수행능력

전문심장소생술(ACLS, Advanced Cardiac Life Support)은 심정지 환자나 심정지가 발생 할 가능성이 있는 환자의 초기 처치에 필요한 의료 수행기술과 지식을 말하며(Hwang, 1997), 수행능력(competence)은 기능적으로 적절하며 충분한 지식, 판단, 수행기술 또는 힘을 가진 상태(Webster's 3rd

Ed., 1964)를 말한다. 본 연구에서 전문심장소생술 수행능력은 기본소생술과 무수축(asystole), 무맥박성 심실빈맥(pulseless ventricular fibrillation), 심실세동(ventricular fibrillation), 무맥성 전기활동(pulseless electrical activity)의 심정지 리듬에 대한 지식과 수행기술로써 미국심장협회(American Heart Association, 2005a, 2005b)와 메가코드(2005)에서 제시한 전문심장소생술에 대한 지식과 수행기술을 측정할 점수를 말한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 시뮬레이션 교육이 간호사의 전문심장소생술 수행능력에 미치는 효과를 검증하기 위한 유사 실험 연구로 비동등성 대조군 전후 설계이다.

### 2. 연구대상 및 자료수집 기간

연구 대상자는 2006년 5월 1일부터 6월 1일까지 W시에 소재한 3차 Y종합병원의 중환자실과 응급실에 근무하는 간호사를 표적모집단으로 하였다. 대상자 선정 기준은 중환자실과 응급실 간호사 90명중 임상경력 1년 이며 간호사와 본 연구에 참여를 동의한 간호사 총 44명을 대상으로 하였다. 실험군과 대조군의 동질성을 확보하기 위해 실험 처치 전 전문심장소생술 지식과 수행기술을 조사한 후에 합산 점수를 가지고 5점 간격으로 그룹화한 후 같은 범위 내의 대상자를 실험군과 대조군에 짝짓기 방법으로 할당하여 실험군 22명, 대조군 22명이 연구에 참여하였다. 그러나 연구기간 중 사후조사에서 개인의 사정으로 실험군 2명이 탈락되어 같은 점수 그룹에 있는 대조군 2명을 탈락시켜서 최종 분석에 참여한 대상자는 실험군 20명, 대조군 20명 총 40명이었다.

### 3. 측정도구

본 연구는 지식 측정을 위해 구조화된 설문지와 수행기술 측정을 위해 관찰 체크리스트를 사용하였다.

#### 1) 전문심장소생술에 대한 지식 측정 도구

본 연구에 대한 지식 측정도구는 AHA와 Mega Code(AHA, 2005b) 가 제시한 전문심장소생술에 관한 지식측정도구를 연구자가 한국의 상황에 맞게 번역하여 수정, 보완 하였다.

번역된 질문지는 응급의학 수련의 2인에게 원본의 의미와 차이가 없는지 검토 받아 수정한 후에 응급의학 교수 2인과 간호학 교수 2인에게 내용타당도를 조사하였다. 작성된 질문지를 가지고 간호사 5인에게 문장의 이해, 어휘, 질문지 작성 소요 시간 등을 확인하기 위해 예비조사를 실시하여 질문지의 순서와 몇 개의 어휘를 수정하여 최종 질문지를 작성하였다.

도구의 구성은 기본소생술 12문항, 심전도 4문항, 제세동 3문항, 응급약물 3문항, 통합력 8문항을 포함하여 총 30문항으로 측정은 객관식 4지 선다형 시험지를 이용하였다. 또한 정답의 추측을 막기 위하여 각 답가지에 '모르겠다'를 삽입하였다. 정답은 1점, 오답과 모르겠다는 0점 처리하여, 최소 0점에서 최고 30점까지로 점수가 높을수록 지식이 높은 것을 의미한다.

#### 2) 전문심장소생술에 대한 수행기술 측정 도구

본 연구에서 수행기술을 측정하기 위하여 미국심장협회(2005)에서 제시한 '심폐소생술과 심전도 지침 2005(2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care)'를 근거로 연구자가 수행기술 측정 체크리스트를 작성한 후 1차로 간호학과 교수 2인과 응급의학 교수 2인에게 내용 타당성을 검토 받은 후 시뮬레이션 교육의 효

과로서 통합력 항목을 삽입하는 등의 수정, 보완을 하였다.

2차로 수정된 도구를 Y의과대학의 전문심장소생술에 대하여 배운 의대 5학년 학생들 4인에게 예비 조사를 실시하여 2인의 관찰자가 수행기술을 관찰 체크한 후 관찰자 간에 일치도가 낮은 항목은 문항을 수정, 보완하여 관찰자간 측정 일치도가 98% 이상 될 때 까지 반복 관찰 측정을 하여 관찰자간 신뢰도를 높였다.

수행기술 측정 체크리스트의 구성은 기본소생술 22문항, 무수축 7문항, 무맥박성 심실빈맥 10문항, 심실세동 11문항, 무맥성 전기활동 6문항, 통합력 10문항으로 총 66문항으로 구성되었으며 관찰 측정은 기본소생술 자격증이 있는 응급실 간호사 2인과 응급의학 수련의 2인이 관찰한 점수의 평균값을 사용하였다. 각 항목의 척도는 문항에 따라 0~3점까지로, 가능 점수 범위는 최소 0점에서 최고 107점까지로 점수가 높을수록 수행기술 수행능력이 높은 것을 의미한다.

#### 4. 연구진행 절차

본 조사 기간은 2006년 5월 1일부터 6월 1일까지였으며, W시의 Y 병원 중환자실과 응급실 간호사를 대상으로 자료 수집을 하였다.

- 1) 대상자들에게 연구목적을 설명하고 동의서를 받은 후 연구절차를 설명하고 일반적 특성과 사전 전문심장소생술 지식을 질문지를 가지고 측정하였다.
- 2) 참여에 동의한 40명 대상자들을 4인 1조로 시간을 정하여 Y대학 시뮬레이션 센터에서 사전 전문심장소생술 수행기술을 관찰 조사하였다.
- 3) 수행기술 측정은 SimMan 시뮬레이터의 작동 원리를 설명한 후 관찰 측정 방법임을 설명하고 기본소생술, 무수축, 무맥박성 심실빈맥, 심실세동, 무맥성 전기 활동의 시험 시나리오

를 가지고 실험의 확산 효과를 배제하기 위하여 각 개인별로 심정지 리듬 순서를 바꾸어서 2인 1조의 관찰자가 측정하였다. 기본소생술은 마네키 Resusci Anne skillReporter pc system(Laerdal)을 사용하였고, 전문심장소생술은 마네키 SimMan을 사용하여 개인당 14분 동안 측정하였다.

- 4) 실험군은 사전 조사를 한 후 시뮬레이션 전문심장소생술 교육을 <Table 1>에 따라 실시하였으며 개인이 능숙하게 할 때까지 반복적으로 실습 할 수 있도록 하였다.
- 5) 대조군은 병원에서 기존에 전문심장소생술 교육에 적용해 온 방법대로 이론 교육 30분과 기본소생술 교육을 받은 후 제세동이 가능한 마네키에서 무수축, 무맥박성 심실빈맥, 심실세동, 무맥성 전기활동의 심정지 리듬을 보여준 후 제세동하는 방법의 교육을 실시하였다.
- 6) 실험군과 대조군 모두 실험처치나 기본 교육 후에 질문지의 조사-재조사 효과를 줄이기 위해서 2주일 후에 사후조사를 실시하였다.
- 7) 연구 진행은 대조군을 먼저 조사 후에 실험군을 진행하는 순서로 하여 확산 효과를 줄이려고 노력하였다.
- 8) 대상자들은 본인이 실험군인지 대조군인지 모르게 하였다.

#### 5. 자료분석방법

본 연구의 자료 분석 방법은 SPSS/WIN 12.0 통계 패키지를 이용하여 일반적 특성과 임상적 특성은 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 산출하였다. 실험군과 대조군의 일반적 특성과 임상적 특성은  $X^2$ test와 t-test, 사전 전문심장소생술 지식과 수행기술의 동질성은 t-test, 그리고 가설 검증은 t-test를 사용하였다.

**Table 1.** Advanced cardiac life support simulation-based training program

| component         |   | contents   |
|-------------------|---|--|
| Time              | Lecture   | Practice   |
|                   | 30min   | one 4-person team<br>per personal 30min<br>team 120min   |
| Learning contents | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic Life Support</li> <li>• cardiac arrest rhythm of asystole, pulseless ventricular tachycardia ventricular fibrillation, pulseless electrical activity</li> <li>• Defibrillator procedures</li> <li>• Emergency drug program</li> <li>• Basic Life Support &amp; Cardiac arrest algorithm</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic Life Support</li> <li>• asystole scenarios</li> <li>• pulseless ventricular tachycardia scenarios</li> <li>• ventricular fibrillation scenarios</li> <li>• pulseless electrical activity scenarios</li> </ul> |
|                   | Learning method   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• LCD used audio-visual materials</li> <li>• printed matter</li> <li>• one 8-person team lecture</li> </ul>   |

### III. 연구결과

#### 1. 대상자의 동질성 검증

##### 1) 대상자의 일반적 및 임상적 특성

실험군과 대조군의 일반적 특성과 임상적 특성간에 유의한 차이가 없이 동질성이 유지되었다 <Table2>.

대상자의 연령은 실험군에서 평균  $29.30 \pm 4.79$  세, 대조군에서 평균  $28.70 \pm 5.39$  세이였으며, 총 근무경력 은 실험군  $86.25 \pm 56.33$  개월, 대조군  $78.20 \pm 66.88$  개월이었고, 현 병동 근무 경력은 실험군  $38.55 \pm 34.85$  개월, 대조군  $40.90 \pm 27.89$  개월 이었다. 교육정도는 실험군에서 3년제 졸업이 9명 (45%), 4년제 과정 이상이 11명(55%)이었으며, 대

조군에서 3년제 졸업이 9명(45%), 4년제 과정 이상이 11명(55%)이었다. 근무병동은 실험군은 중환자실이 12명(60%), 응급실이 8명(40%)이었으며, 대조군은 중환자실이 13명(65%), 응급실이 7명(35%)이었다. 심폐소생술 경험유무는 두 군 모두 전원 있었으며, 심폐소생술 경험 횟수는 실험군에서 15회 미만이 9명(45%), 15회 이상이 11명(55%), 대조군에서 15회 미만이 6명(30%), 15회 이상이 14명(70%)으로 두 군 모두 15회 이상이 비율이 높은 것으로 나타났다. 전문심장소생술 교육경험에서도 기본소생술과 정맥로 확보, 기관 내 삽관, 심전도, 제세동, 응급약물의 전문심장소생술 교육경험에서 실험군과 대조군 간에 유의한 차이가 없어 동질성이 유지되었다.

**Table 2.** Homogeneity Test of Sociodemographic and Clinical Characteristics between Experimental and Control Groups (N=40)

| Variables                                 | Category           | Exp. (n=20)  |            | Cont. (n=20) |            | X <sup>2</sup> /t | p    |
|---|--------------------|--------------|------------|--------------|------------|-------------------|------|
|   |                    | M(SD)        | N(%)       | M(SD)        | N(%)       |                   |      |
| Age                                       |                    | 29.30( 4.79) |            | 28.70( 5.39) |            | .37               | .71  |
| Education                                 | College            | 9( 45.00)    |            | 9( 45.00)    |            | .00               | 1.00 |
|   | University or more | 11( 55.00)   |            | 11( 55.00)   |            |                   |      |
| Clinical experiences (month)              |                    | 86.25(56.33) |            | 78.20(66.88) |            | .41               | .68  |
| ICU, ER experience (month)                |                    | 38.55(34.85) |            | 40.90(27.89) |            | -.23              | .81  |
| Department                                | ICU                |              | 12( 60.00) |              | 13( 65.00) | .10               | .74  |
|   | ER                 |              | 8( 40.00)  |              | 7( 35.00)  |                   |      |
| CPR experiences                           | Yes                |              | 20(100.00) |              | 20(100.00) | -                 | -    |
|   | No                 |              | 0( 0.00)   |              | 0( 0.00)   |                   |      |
| Frequency of CPR experience <sup>a)</sup> | < 5                |              | 4( 20.00)  |              | 2( 10.00)  |                   |      |
|   | 5-10               |              | 4( 20.00)  |              | 1( 5.00)   | -                 | -    |
|   | 11-14              |              | 1( 5.00)   |              | 3( 15.00)  |                   |      |
|   | 15 <               |              | 11( 55.00) |              | 14( 70.00) |                   |      |
| Education experience BLS <sup>a)</sup>    | Yes                |              | 17(85)     |              | 20(100)    | -                 | -    |
|   | No                 |              | 3(15)      |              | 0( 0)      |                   |      |
| IV access                                 | Yes                |              | 12(60)     |              | 14( 70)    | .44               | .50  |
|   | No                 |              | 8(40)      |              | 6( 30)     |                   |      |
| Intubation                                | Yes                |              | 11(55)     |              | 12( 60)    | .10               | .74  |
|   | No                 |              | 9(45)      |              | 8( 40)     |                   |      |
| EKG <sup>a)</sup>                         | Yes                |              | 17(85)     |              | 19( 95)    | -                 | -    |
|   | No                 |              | 3(15)      |              | 1( 5)      |                   |      |
| Defibrillator procedures                  | Yes                |              | 13(65)     |              | 18( 90)    | 3.58              | .05  |
|   | No                 |              | 7(35)      |              | 2( 10)     |                   |      |
| Emergency drug <sup>a)</sup>              | Yes                |              | 16(80)     |              | 20(100)    | -                 | -    |
|   | No                 |              | 4(20)      |              | 0( 0)      |                   |      |

a) except for less than 5 of subject number

2) 종속변수에 대한 동질성 검증 대상자의 중재 전 전문심장소생술 지식 정도에 대한 동질성 검증결과, 지식의 총점은 실험군

16.00±3.44점, 대조군 16.30±3.38점, 기본소생술에서 기도유지에 대한 점수는 실험군 2.00±.85 점, 대조군 2.35±.74점이며, 기본소생술 호흡에

대한 점수는 실험군  $2.15 \pm .98$ 점, 대조군  $2.00 \pm .97$ 점, 기본소생술 순환에 대한 점수는 실험군  $2.85 \pm .98$ 점, 대조군  $2.85 \pm .93$ 점이었다. 전문심장소생술 심전도에 대한 점수는 실험군  $2.90 \pm 1.11$ 점, 대조군  $3.15 \pm 1.03$ 점이었으며 제세동에 대한 점수는 실험군  $1.35 \pm .48$ 점, 대조군  $1.40 \pm .50$ 점, 응급약물에 대한 점수는 실험군  $1.50 \pm 1.05$ 점, 대조군  $1.45 \pm .94$ 점, 통합력에 대한 점수는 실험군  $3.25 \pm 1.16$ 점, 대조군  $3.10 \pm 1.29$ 점으로 지식의 총점과 하위 항목 모두에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 전문심장소생술 지식에서 두 군 간의 동질성이 있는 것으로 나타났다.

대상자의 중재 전 전문심장소생술 수행기술에 대한 동질성 검증결과, 전체 수행기술 점수는 실험군  $39.35 \pm 11.2$ 점, 대조군  $38.45 \pm 12.0$ 점, 기본소생술 점수는 실험군  $14.10 \pm 4.21$ 점, 대조군  $13.15 \pm 5.96$ 점 이었다. 전문심장소생술의 무수축 점수에서는 실험군  $5.10 \pm 1.83$ 점, 대조군  $5.50 \pm 1.35$ 점, 무맥박성 심실빈맥 점수에서는 실험군  $6.15 \pm 2.34$

점, 대조군  $6.55 \pm 1.84$ 점, 심실세동 점수에서는 실험군  $4.70 \pm 3.85$ 점 이었고, 대조군  $4.40 \pm 3.66$ 점 이었다. 무맥성 전기활동 점수에서는 실험군  $1.25 \pm 1.83$ 점, 대조군  $.50 \pm 1.27$ 점, 통합력 점수에서는 실험군  $8.05 \pm 2.43$ 점, 대조군  $8.35 \pm 2.32$  점으로 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질성이 있는 것으로 나타났다<Table 3>.

## 2. 가설 검증

### 1) 제 1가설

‘시뮬레이션 교육을 받은 군은 전통적 교육을 받은 군보다 전문 심장소생술 지식점수가 높을 것이다’ 라는 가설을 검증한 결과, 실험군  $27.35 \pm 1.38$ 점, 대조군  $21.65 \pm 1.59$ 점으로 두 군 간의 통계학적 유의한 차이를 보여( $t=12.04$ ,  $p=.00$ ) 실험군이 대조군 보다 전문심장소생술에 대한 지식이 높았다. 하위 항목에서도 기본소생술 기도유지 실험군  $3.00 \pm .00$ 점, 대조군  $1.80 \pm .76$ 점 ( $t=6.99$ ,

**Table 3.** Homogeneity Test of ACLS competencies of nurses between Experimental and Control Groups (N=40)

| Variables                         | Exp. (N=20)<br>M(SD) | Cont. (N=20)<br>M(SD) | t     | p    |
|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|-------|------|
| Total Knowledge score             | 16.00(3.44)          | 16.30(3.38)           | -.27  | .78  |
| BLS-airway                        | 2.00(.85)            | 2.35(.74)             | -1.37 | .17  |
| BLS-breathing                     | 2.15(.98)            | 2.00(.97)             | .48   | .63  |
| BLS-circulation                   | 2.85(.98)            | 2.85(.93)             | .00   | 1.00 |
| EKG                               | 2.90(1.11)           | 3.15(1.03)            | -.73  | .46  |
| Defibrillator procedures          | 1.35(.48)            | 1.40(.50)             | -.31  | .75  |
| Emergency drug                    | 1.50(1.05)           | 1.45(.94)             | -.15  | .87  |
| Integration of situation          | 3.25(1.16)           | 3.10(1.29)            | .38   | .70  |
| Total Skill score                 | 39.35(11.26)         | 38.45(12.08)          | .24   | .80  |
| BLS                               | 14.10(4.21)          | 13.15(5.96)           | .58   | .56  |
| Asystole                          | 5.10(1.83)           | 5.50(1.35)            | .78   | .43  |
| pulseless ventricular tachycardia | 6.15(2.34)           | 6.55(1.84)            | -.59  | .55  |
| Ventricular fibrillation          | 4.70(3.85)           | 4.40(3.66)            | .25   | .80  |
| Pulseless electrical activity     | 1.25(1.83)           | .50(1.27)             | 1.50  | .14  |
| Integration of situation          | 8.05(2.43)           | 8.35(2.32)            | -.39  | .69  |



**Table 4.** Differences of ACLS competencies of nurses between Experimental and Control Groups after the intervention (N=40)

| Variables                         | Exp. (N=20)  | Cont. (N=20) | t     | p   |
|-----------------------------------|--------------|--------------|-------|-----|
|                                   | M(SD)        | M(SD)        |       |     |
| Total Knowledge score             | 27.35(1.38)  | 21.65(1.59)  | 12.04 | .00 |
| BLS-air way                       | 3.00( .00)   | 1.80( .76)   | 6.99  | .00 |
| BLS-breathing                     | 2.75( .96)   | 3.10( .91)   | -1.17 | .24 |
| BLS-circulation                   | 4.75( .44)   | 4.20( .89)   | 2.46  | .01 |
| EKG                               | 3.95( .22)   | 2.45(1.05)   | 6.24  | .00 |
| Defibrillator procedures          | 2.65( .58)   | 1.90( .78)   | 3.41  | .00 |
| Emergency drug                    | 2.55( .51)   | 2.55( .60)   | .00   | 1.0 |
| Integration of situation          | 7.70( .57)   | 5.65(1.03)   | 7.72  | .00 |
| Total Skill score                 | 75.85(10.45) | 52.30(12.81) | 2.49  | .00 |
| BLS                               | 23.45( 3.89) | 20.30( 4.09) | 5.41  | .01 |
| Asystole                          | 8.45( 1.79)  | 5.25( 1.94)  | 3.80  | .00 |
| Pulseless ventricular tachycardia | 11.35( 2.32) | 7.95( 3.25)  | 4.23  | .00 |
| Ventricular fibrillation          | 10.90( 3.24) | 6.00( 4.02)  | 4.49  | .00 |
| Pulseless electrical activity     | 5.70( 3.21)  | 1.75( 2.26)  | 4.88  | .00 |
| Integration of situation          | 16.00( 2.88) | 11.05( 3.50) | 6.36  | .00 |

p=.00), 기본소생술 순환 지식에서 실험군 4.75 ±.44점, 대조군 4.20 ±.89점 (t=2.46, p=.01), 심전도 지식에서 실험군 3.95 ±.22점, 대조군 2.45 ± 1.05점(t=6.24, p=.00), 제세동 지식에서 실험군 2.65 ±.58점, 대조군 1.90 ±.78점(t=3.41, p=.00), 통합력 지식에서 실험군 7.70 ±.57점, 대조군 5.65 ±1.03점(t=7.72, p=.00)으로 실험군이 대조군보다 지식이 높게 나타났다.. 그러나 기본소생술 호흡과 응급약물에 대한 지식은 실험군과 대조군 간에 차이가 없었다. 따라서 시뮬레이션 교육을 받은 실험군이 대조군보다 기본소생술 기도유지, 기본소생술 순환, 심전도, 제세동, 통합력에 대한 지식이 높게 나타나 제 1가설은 지지되었다<Table 4>

## 2) 제 2가설

‘시뮬레이션 교육을 받은 군은 전통적 교육을 받은 군보다 전문심장소생술 수행기술 점수가 높을 것이다’ 라는 가설을 검정한 결과 실험군과 대조군

의 수행기술 총점은 실험군 75.85 ±10.45점, 대조군 52.30 ±12.81점으로 두 군 간의 유의한 차이를 보여(t=2.49, p=.00) 실험군이 대조군보다 수행기술 점수가 높았다. 하위 항목으로 기본소생술 수행기술 점수는 실험군 23.45 ±3.89점, 대조군 20.30 ±4.09점(t=5.41, p=.01), 무수축 수행기술 점수는 실험군 8.45 ±1.79점, 대조군 5.25 ±1.94점 (t=3.80, p=.00), 무맥박성 심실빈맥 수행기술 점수는 실험군 11.35 ±2.32점, 대조군 7.95 ±3.25점 (t=4.23, p=.00), 심실세동 수행기술 점수는 실험군 10.90 ±3.24점, 대조군 6.00 ±4.02점(t=4.49, p=.00), 무맥성 전기활동 수행기술 점수는 실험군 5.70 ±3.21점, 대조군 1.75 ±2.26점(t=4.88, p=.00), 통합력 수행기술 점수는 실험군 16.00 ± 2.88점, 대조군 11.05 ±3.50점(t=6.36, p=.00)으로, 실험군이 대조군 보다 전문심장소생술 수행기술이 더 높은 것으로 나타나 제 2가설이 지지되었다<Table 4>

Table 5. ACLS competencies measurement tool

| Variables |                                   | Number of Question | Score Range |
|-----------|-----------------------------------|--------------------|-------------|
| Knowledge | Total                             | 30                 | 0~30        |
|           | BLS-air way                       | 3                  | 0~3         |
|           | BLS-breathing                     | 4                  | 0~4         |
|           | BLS-circulation                   | 5                  | 0~5         |
|           | EKG                               | 4                  | 0~4         |
|           | Defibrillator procedures          | 3                  | 0~3         |
|           | Emergency drug                    | 3                  | 0~3         |
|           | Integration of situation          | 8                  | 0~8         |
| Skill     | Total                             | 66                 | 0~107       |
|           | BLS                               | 22                 | 0~34        |
|           | Asystole                          | 7                  | 0~12        |
|           | Pulseless ventricular tachycardia | 10                 | 0~14        |
|           | Ventricular fibrillation          | 11                 | 0~16        |
|           | Pulseless electrical activity     | 6                  | 0~11        |
|           | Integration of situation          | 10                 | 0~20        |

## IV. 논 의

본 연구는 시뮬레이션 교육이 간호사의 전문심장소생술 수행능력에 미치는 효과를 검증하기 위해 실시되었으며, 실험 결과 시뮬레이션 교육이 전문심장소생술의 수행능력인 지식과 수행기술에 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 실험군에게만 교육을 제공하는 경우 윤리적인 문제와 현재 임상에서 사용되고 있는 교육방법과의 효과 차이를 보기 위해서 대조군에게 현재 임상에서 사용하고 있는 전문심장소생술 교육을 실시하여 한 단계 진보된 시뮬레이션 교육 효과를 확인 했다고 할 수 있다.

시뮬레이션 전문심장소생술 교육은 기본소생술 뿐 아니라 무수축, 무맥박성 심실빈맥, 심실세동, 무맥성 전기활동의 전문심장소생술 지식과 수행기술에서도 효과를 보였는데, 이는 시뮬레이션 교육이 기본적인 지식이나 수행기술의 향상뿐만 아니라 복합적인 문제를 이해하고 해결하는 상황에서 적합한 교육 방법임을 보여주었다고 볼 수 있다. Bond

등(2004)은 시뮬레이션 교육은 기본적인 수행기술 뿐 아니라 위기상황의 진단이나 관리 수행기술을 향상시킬 수 있는 기회를 제공한다고 하였다. Wadas(1999)는 간호사 375명을 대상으로 시뮬레이션 심정지 교육을 4시간 준 후에 간호사들의 수행기술과 자신감이 향상되고, 실제 심정지 상황에서 기록을 수행하는 능력이 95% 향상되었다고 보고하였으며, Wayne 등(2004)은 38명의 2년차 내과 의들을 대상으로 4명이 한 조를 이루어 2~4시간 시뮬레이션 교육을 받은 후 전문심장소생술 수행기술이 향상되었다고 하였으며, Chung 등(2005)은 의대생들 90명을 대상으로 대조군에게 강의 교육만을 실험군에게 시뮬레이션 교육을 1시간 30분간 주고 비교한 결과 시뮬레이션 교육이 심폐소생술 수행기술 향상에 기여한다고 하였다. Granneman 와 Conn(1996)은 간호사 48명에게 시뮬레이션 심정지 교육을 준 후 지식과 수행기술, 만족도에서 향상된 점수를 보였다고 하였다. 그러나 전문심장소생술 지식 중 기본소생술 호흡에 대한 지식과 응급약물 지식에서 효과를 보이지 않아 이 부분에 대한 교육

내용과 방법에 대한 검토가 요구된다.

본 연구결과에서 실험군의 통합적 지식과 통합적 수행기술 능력이 대조군보다 높게 향상되었는데 Issenberg, Mcgaghie, Petrusa, Gordon<sup>1</sup>, Scalese(2005)은 시뮬레이션 교육의 가장 중요한 요소로 디지털 형태의 즉각적인 디브리핑이 가능함의 장점을 말하면서, 이는 학습자가 자신의 수행능력을 비디오와 컴퓨터상으로 확인하면서 평가하는 과정에서 수행능력의 통합성을 향상시킨다고 한 것과 일치하였다.

본 연구에서 교육시간을 볼 때 시뮬레이션 교육을 4인 1조로 2~3시간 실시하여 전문심장소생술의 지식과 수행기술에 효과가 있음을 보였는데, Wadas (1999)는 간호사에게 4시간의 시뮬레이션 교육을 Wayne 등(2004)은 2년차 레지던트에게 2~4시간 시뮬레이션 교육을 Chung 등(2005)은 의과대학 학생들에게 90분씩 시뮬레이션 교육을 Rivera 와 Gabriel(1995)은 간호사에게 4시간의 시뮬레이션 교육을 Granneman 과 Conn(1996)은 간호사에게 3시간의 시뮬레이션 교육을 주어 수행능력 향상을 보고하고 있어 본 연구에서 사용한 2~3시간의 시뮬레이션 교육 시간이 적절함을 확인 할 수 있었다.

추가 분석 결과 전통적 전문심장소생술 교육을 받은 간호사들도 교육 전· 후에 심전도에 대한 지식과 수행기술의 몇 항목을 제외하고는 지식과 수행기술에서 유의한 향상을 보였으므로 이러한 결과는 이론교육과 함께 기본소생술 마네킹과 제세동기를 이용한 기존의 교육을 적절히 활용하면서 시뮬레이션 교육을 도입하는 것도 고려되어야 함을 제시하고 있다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 시뮬레이션 교육이 간호사의 전문심장소생술 수행능력에 미치는 영향을 알아보기 위해 비

동등성 대조군 전후 유사 실험 설계로 수행되었다. 연구대상은 W시에 소재하고 있는 Y병원의 중환자실과 응급실에 근무하는 임상경력 1년 이상인 간호사를 대상으로 실험군 20명과 대조군 20명으로 구성하였다. 자료 수집은 2006년 5월 1일부터 6월 1일까지 이루어 졌다.

본 연구에서 사용된 시뮬레이션 교육 프로그램은 이론 교육과 Y 대학교 시뮬레이션 센터에서의 시뮬레이션 실습교육으로 구성되며, 대상자들에게 교육 전 전문심장소생술 수행능력에 대한 평가를 통해 실험군과 대조군을 짝짓기로 할당 한 후 실험군에게는 실습교육으로 시뮬레이션 교육을 제공하고 대조군에게는 기본소생술과 제세동 마네킹으로 실습교육을 제공한 후 2주 후에 사후조사를 실시하였다. 전문심장소생술 지식 측정도구는 미국심장협회(American Heart Association, 2005)와 메가코드(2005)에서 제시한 전문심장소생술에 관한 지식 측정도구를 사용하였으며, 수행기술 측정도구는 미국심장협회(2005a)에서 제시한 심폐소생술과 심전도 지침 2005a(American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care)

수집된 자료는 부호화하여 윈도우 용 SPSS 12.0을 이용하여 통계처리 하였으며

실수와 백분율, 평균과 표준편차, 2test, t-test, Pearson's correlation coefficient, paired t-test를 이용하여 분석하였다.

연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, '시뮬레이션 전문심장소생술 교육을 받은 군은 전통적 교육을 받은 군 보다 전문심장소생술 지식점수가 높을 것이다' 는 ( $t=12.04$ ,  $p=.00$ ) 지지되었다.

둘째, '시뮬레이션 교육을 받은 군은 전통적 교육을 받은 군 보다 전문심장소생술 수행기술점수가 높을 것이다' 는 ( $t=2.49$ ,  $p=.00$ ) 지지되었다.

이상과 같은 연구결과를 종합해 볼 때 시뮬레이션 교육을 받은 군이 전통적인 교육을 받은 군 보다 전문심장소생술 지식과 수행기술 점수 향상에 긍정적인 효과를 보여 시뮬레이션 교육이 효과적이었음을 확인 할 수 있었다.

본 연구결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다. 일반 병동 간호사에게도 본 연구의 프로그램을 적용하여 그 효과를 검증하는 반복 연구가 필요하며 본 연구에서 사용된 수행기술 도구를 반복 사용함으로써 수행기술 능력 측정을 위한 표준화된 도구 마련을 위한 연구를 제언한다. 또한, 시뮬레이션 교육의 최대 효과를 얻기 위하여 실제 임상 상황 구현을 위한 정교한 시나리오의 개발 및 이를 설계할 수 있는 전문가의 양성이 필요하며 시뮬레이션 교육의 지속 효과를 확인하기 위한 추후 종단적 연구를 제언한다.

## REFERENCES

- Abella, B. S., Alvarado, J. P., Jason, P., Myklebust, H., Edelson, D. P., Barry, A., O'Hearn, N., Vanden, H., Terry, L., & Becker, L. B. (2005). Quality of cardio-pulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *Journal of the American Medical Association*, 293(3), 305-310.
- American Heart Association. (2005a). *2005 American Heart Association Guidelines for CPR and ECC*. *Circulation*, 112(24 Suppl), 12-88.
- American Heart Association. (2005b). *Advanced Cardiovascular Life Support: Precourse Written Examination*, from /upload/1/ACLS\_2006\_Written\_Precourse\_Self\_Assessment.pdf.
- Benkendorf, R., Swor, R. A., Jackson, R., Rivera-Rivera, E. J., & Demeick, A. (1997). Outcomes of cardiac arrest in the nursing home: destiny or futility?. *Prehospital Emergency Care*, 1(2), 120-122.
- Bond, W. F., Kostenbader, M., & McCarthy, J. F. (2001). Prehospital-based health care provider's experience with a human patient simulator. *Prehospital Emergency Care*, 5(3) 284-287.
- Bond, W. F., Deitrick, L. M., Arnold, D. C., Kostenbader, M., Barr, G. C., Kimmel, S. R., & Worrirow, C. C. (2004). Using simulation to instruct emergency medicine residents in cognitive forcing strategies. *Academic Medicine*, 79(5), 438-446.
- Cooper, J. B., & Taqueti, V. R. (2004). A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *Quality & Safety in Health Care*, 13(1), i11-i18.
- Chung, S. K., Shin, S. D., Suh, G. J., & Yoo, E. Y. (2005). Effects of medical simulation in CPR training. Paper presented at the meeting of the Korean society of emergency medicine autumn symposium, 92, Seoul.
- Doig, C. J., Boiteau, P. J., & Sandham, J. D. (2000). A 2-year prospective cohort study of cardiac resuscitation in a major *Canadian hospital*. *Clinical Investigation Medicine*, 23(2), 132-143.
- Eisenberg, M. S., Bergner, L. H., & Hallstrom, A. (1979). Paramedic program and out-of-hospital cardiac arrest: Factors associated with successful resuscitation. *American Journal of Public Health*, 69, 30-38.
- Fisher, D. (1992). Improving nurses' resuscitation skills. *Nursing standard*, 2(6), 32-35.
- Foules, J. (1993). To resuscitate or not to resuscitate. *Surgical Nurse*, 29(6), 4-6.
- Granneman, S., & Conn, V. S. (1996). An

- evaluation of the effectiveness of competency-cased code blue education. *Journal for Nurses in Staff Development*, 12(6), 283-288.
- Hajbaghery, M. A., Mousavi, G., & Akbari, H. (2005). Factors influencing survival after in-hospital cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*, 66(3), 317-321.
- 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.
- Hwang, S. H. (1997). *Cardiopulmonary resuscitation and advanced cardiovascular life support*. Seoul: Koonja Publishing.
- Issenberg, S. B., Mcgaghie, W. C., Petrusa, E. R., Gordon, D. L. & Scalese, R. J. (2005). Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Medical Teacher*, 27(1), 10-28.
- Lewis, F. H., Kee, C. C., & Minick, M. P. (1993). Revisiting CPR knowledge and skills among registered nurses. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 24(4), 174-179.
- O' steen, D. S., Kee, C. C., & Minick, M. P. (1996). The retention of advanced cardiac lifesupport knowledge among registered nurses. *Journal for Nurses in Staff Development*, 12(2), 66-72.
- Rivera, T. M., & Gavriel, S. (1995). How effectively do you function in a cardiac arrest? A creative program approach to code skills. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 26(5), 226-229.
- Ryoo, K. H., Jeong, K. U., Wee, J. S., Moon, J. M., Jun, B. J., Moon, W. S., Kim, Y. K., So, J. I., Heo, T., & Min, Y. I. (2001). Analysis of cardiopulmonary resuscitation in ward of tertiary hospital. *Journal of Korean Emergency Medicine*, 12(4), 369-378.
- Wadas, T. M. (1999). Role rehearsal: A mock code program. *Dimensions in Critical Care Nursing*, 18(6), 36-39.
- Wayne, D. B., Butter, J. Viva, J., Fudala, M. J., Lindquist, L. A., Feinglass, J., Wade, L. D., & McGaghie, W. C. (2004). Simulation-based training of intern.
- Philip, B. G. (ed.). (1986). Webster's Third New international Dictionary of English Language (15th ed., Vols. 308-315). Springfield, Mass, U.S.A: Merriam-webster.