

# Effect of pre-hospital BLS simulation training on the paramedic's competency

Jun-Ho Jung\*, Byung-Jun Cho\*\*

## Abstract

The purpose of the study is to investigate the effect of a simulation training of BLS in paramedics in pre-hospital situation. This a nonequivalence control quasi-experimental study. The study subjects were 8 paramedics of experimental group and 8 paramedics of control group in K fire department. An informed consent was written by the subjects after explaining of the purpose of the study. The study methods consisted of conventional education and practice training. The conventional education was done for 30 minutes and the practice training was taken by four trainees of one group and the instructor demonstrated Basic life Support (BLS) performance for three minutes. Each trainer performed BLS for ten minutes. In the beginning of the course, two paramedics got off from the ambulance and performed BLS including 5 cycles of Cardiopulmonary Resuscitation (CPR). Soon after the BLS, another two paramedics performed pre-hospital BLS survey. The education was guided by two professors of emergency medical technology, two Basic life Support instructors, and two emergency rescue directors. Pre-hospital BLS was measured by a 5-point Likert scale. Higher score means higher performance skills. The data were analyzed using SPSS/WIN 22.0 program set at significance level of  $p < 0.05$ . The effect of simulation education was much more significant than the conventional education in BLS. The simulation education is very important and effective in improving the clinical performance skills of paramedics than the conventional education. The simulation education can provide the virtual environment of cardiac arrest to the paramedics. In conclusion, the simulation education can provide the effective teaching methods for various practice performance skills and solution by critical thinking in the paramedics and healthcare providers in the future.

▶ Keyword: Basic life Support, Simulation, Paramedic Competence

## I. Introduction

심폐소생술 교육은 일관된 형태로 보편적으로 진행하여 그 결과가 일반인이나 의료인들의 수행도로 나타날 수 있도록 고안되어야 한다. 심정지환자에게 생존사슬의 개념은 2015년에 '심정지의 예방과 조기 발견-신속한 신고-신속한 심폐소생술-신속한 체세동-효과적 전문소생술과 심정지 후 치료'의 5개 사슬로 개정되었다. 따라서 심폐소생술의 교육목표는 심정지 환자가 생존사슬(chain of survival)이라는 개념으로 어느 것 하나 끊임없이 현존하는 가장 최신의 의학지식이 기반 된 치료를

받을 수 있도록 하는 것이다[1].

응급구조사(emergency medical technician, EMT)는 응급환자 발생 시 사고현장에서 환자의 목숨을 구하고 적절한 응급처치 시행 후 환자에게 효과적으로 전문소생술을 시행할 수 있는 적절한 응급의료센터로 안전하게 이송한다. 또한 이송중 구급차 내에서는 물론 병원 내에서도 응급구조 및 응급의료 관련 업무를 시행하여 환자의 생명유지 및 중대한 합병증을 예방하고 회복을 돕는다. 사회가 점차 산업화, 도시화되면서 교통사고, 각종 손상 및 중독,

• First Author: Jun-Ho Jung, Corresponding Author: Byung-Jun Cho

\*Jun-Ho Jung (skyrunner@nsu.ac.kr), Dept. of EMT, Namseoul University

\*\*Byung-Jun Cho (cho6451@gmail.com), Dept. of EMT, Kangwon National University

• Received: 2017. 12. 14, Revised: 2018. 01. 02, Accepted: 2018. 01. 25.

• This study was supported by 2016 Research Grant from Kangwon National University

재해, 급성질병의 증가로 응급의료 수요가 증가함에 따라 다양한 환자의 발생 상황으로부터 국민의 생명을 보호하고, 보다 나은 양질의 응급의료 서비스를 제공함으로써 국민보건 향상과 사회발전에 이바지한다. 응급구조사는 1994년 ‘응급의료에 관한법률’이 제정 공포된 후, 1995년부터 응급구조사가 배출되며 현재 소방청, 응급의료센터, 응급환자 이송단, 산업체 안전관리 등 다방면에서 국민의 안전을 책임지고 있다[2].

최근 자료(통계청, 2015)에 의하면, 우리나라의 심정지 발생률은 심정지 조사가 시작된 2006년의 인구 10만 명당 37.5명에서 매년 증가하여 2010년에는 인구 10만 명당 46.8명으로 조사되었으며 그 중 허혈성 심장질환(Ischemic heart diseases)의 사망률은 1999년도 인구10만 명당 18.4명에서 현재 2015년도에는 28.9로 2000년대에 들어 10.5명이 증가하였다[3]. 심정지환자의 생존율은 우리나라의 경우 4.9%(질병관리본부, 2014)로 최근 우리나라의 병원 밖 심정지환자의 생존율이 높아지고 있으나, 아직 미국, 유럽, 일본 등의 의료선진국에 비하면 낮은 실정이다[4,5,6]. 심장질환에 의한 심정지는 응급상황으로 매년 3대 사망원인에 포함되는 예측이 어려운 사망원인이며 심정지발생환자에게 심폐소생술(Cardiopulmonary Resuscitation, CPR)과 자동제세동기(Automated External Defibrillator, AED)와 같은 의학적 수단을 동원하지 않고서는 생명현상을 유지할 수 없다. 그러나 빠른 시간 내에 현장에서 적절한 응급처치가 이루어진다면 생존율을 높일 수 있다는 것이 다양한 연구를 통해 입증되고 있으며 이는 소생술 가이드라인을 따랐을 때의 이익이 잠재적인 위험에 비하여 큼을 의미한다. 급사환자의 80%이상 심장질환을 가지고 있는 것으로 알려져 있으며 심혈관상태의 변화가 발생한 지 1시간 이내에 의식 소실이 되기 때문에 심폐소생술등의 처치와 동시에 빠르게 원인을 규명해야한다. 심정지로 인하여 조직으로의 혈류가 원활하지 못하게 되면 조직 내의 산소는 고갈되고 특히 대뇌의 산소는 10초 이내에 고갈되어 5분이 경과하면 비가역적인 뇌손상이 시작된다. 따라서 순환정지상태가 4-10분이 지나도 교정되지 못하면 심박동이 회복되더라도 심각한 뇌손상이 남게 된다[7]. 심정지 상황에서 제세동이 필요한 심장리듬(shockable rhythm)인 경우는 제세동이 유일한 치료로 제세동이 지연될수록 생존율이 1분에 7-10%씩 감소하므로 최대한 빨리 제세동 치료가 필요하다[8]. 그러므로 환자관리에서 환자소생을 목적으로 하는 심폐소생술은 매우 중요하며 효과적으로 수행되어야만 한다.

심폐소생술을 효과적으로 수행하기 위하여 효과적인 교육 방법에 대한 연구가 미흡한 상황에서 본 연구자는 교육방법에 따른 수행기술의 차이를 확인해 보고자 한다. 본 연구는 소방학교에 소속되어있는 1급 응급구조사를 대상으로 하여, 심폐소생술을 전통적인 교육방법과 시뮬레이션 교육방법으로 구분하여 시행한 후, 집단간 교육후의 직무수행능력을 비교분석하여 효과적인 교육방법을 찾고자 시도되었다.

## II. Methods

### 1. Research Methods

#### 1.1 Subjects

본 연구의 연구대상은 1급 응급구조사 자격증을 소지한 K 소방학교에 소속된 16명의 신입 구급대원을 대상으로 하였다.

실험군과 비교군의 동질성을 확보하기 위해 실험 처치 전 전문심장소생술 지식과 수행기술을 조사한 점수를 합산하여 5점 간격으로 그룹화한 후 같은 범위내의 대상자를 가지고 실험군과 비교군을 짝짓기 표출하였다. 실험군 8명, 비교군 8명으로 총 16명을 4인 1조로 구성하였으며 대상자에게 교육방법을 설명 후 연구의 목적을 인식시키고 서면을 통해 동의하는 자에 한하여 실험을 진행하였다.

교육 시작 전 설문지를 배포 하여 일반적 특성에 대한 설문지의 작성 후 설문지를 바탕으로 시뮬레이션 교육을 준비하고 시뮬레이션 교육은 이론 30분과 실습(개인별 30분, 팀별 120분) 총 180분의 병원 전 기본인명소생술 시뮬레이션 교육을 진행하였다.

#### 1.2 Study Design

본 연구는 병원 전 시뮬레이션 기본인명소생술 교육이 구급대원의 직무수행능력에 미치는 효과를 검증하기 위한 비동등성 비교군 전후 유사 실험 설계이다[Table 1].

Table 1. Study Design

Category	Pre- test	Intervention	After- test
Experimental G	A <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
Control G	B <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>

A<sub>1</sub> : 실험군 사전조사 A<sub>2</sub> : 실험군 사후조사  
 B<sub>1</sub> : 비교군 사전조사 B<sub>2</sub> : 비교군 사후조사  
 X<sub>1</sub> : 시뮬레이션 기본인명소생술 교육 X<sub>2</sub> : 전통적 교육

병원 전 시뮬레이션 기본인명소생술 중재 프로그램의 개발 과정은 다음과 같다.

본 프로그램의 개발 과정은 1차적으로 연구자가 기본인명소생술 프로그램에 대한 K 소방학교 시뮬레이션 센터 전문심장소생술 교육, K대학 시뮬레이션 교육에 참관하여 프로그램의 초안을 작성하였다. 1차 작성된 프로그램을 가지고 응급의학 전문의 2명과 응급구조학과 교수 2명에게 초안을 검토 받고 수정, 보완하여 구성한다[Table 2].

Table 2. Pre-hospital BLS simulation training Program

Education Time	Composition	
	Theory (30min)	Practice (Individual 30min, Team 120min)
Detailed Contents	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BLS</li> <li>▪ Defibrillation</li> <li>▪ Emergency Medications</li> <li>▪ hand out of bls</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BLS-Mannequin</li> <li>▪ BLS practice</li> <li>▪ group practice</li> <li>▪ personal practice</li> <li>▪ debriefing</li> </ul>

시뮬레이션 전문심장소생술 교육 내용은 다음과 같이 구성한다.

본 프로그램의 교육시간은 기존소생술 프로그램과 연구결과를 토대로 소생술 수행기술을 주어진 시간 안에 습득 할 수 있어야 한다는 측면에서 이론 교육은 30분간, 실습 교육은 4인 1조로 하여 기본소생술(BLS)을 강사가 3분간 시범을 보인 후 개인당 10분간 실습을 하며, 전문심장소생술은 강사가 5분간 시범을 보인 후 개인당 10분의 실습을 하고, 디브리핑(debriefing)을 2분간 수행하여 개인당 30분, 팀별 120분으로 한다[9,10,11,12].

팀 구성은 1인 리더로 2인 구성하여, 최초 2명이 구급차에서 하차하여, 기본소생술 가슴압박 5주기 후 2인 추가로 등장하여 실시한다.

교육 자료는 이론 교육은 시청각 기자재 및 교육 내용 유인물로 준비하고 실습 교육은 실습에 사용되는 마네킹 Advanced Life Support and Emergency Care Simulator(ALS HAL S1000 Simulator, USA)과 시뮬레이션 심정지 시나리오를 준비하였다. 교육 강사는 기본소생술(BLS) 자격증을 소지하고 있고 본 프로그램 수행 전에 프로그램 내용에 대해 훈련된 응급의학 의사와 응급구조학과 교수가 담당하였다. 또한 교육 방법은 전문심장소생술 수행기술을 증진시킬 수 있도록 연구대상자가 개인별 실습 후 자신의 시나리오에 따라 수행기술 능력을 디지털 형태로 즉각적인 평가를 받을 수 있는 디브리핑(debriefing)방법을 실습 후 활용하였으며, 이론 교육은 그룹강의로 구성되고, 실습 교육은 각 개인별 팀 리더의 역할과 역할별 업무를 효율적으로 수행하는데 4인이 적합하다는 선행연구를 근거로 4인 1조가 되어 그룹별, 개인별로 시범, 실습, 디브리핑하는 것으로 구성하였다[13,14].

실습 교육은 실습에 사용되는 마네킹 Advanced Life Support and Emergency Care Simulator(ALS HAL S1000 Simulator, USA)과 시뮬레이션 심정지 시나리오를 준비하였다. 제세동기는 심폐소생술시 흉부 압박의 깊이와 속도에 대해 실시간으로 시청각적인 피드백을 제공하는 최초의 제세동기 AED Plus(ZOLL Medical)를 시행하였다.

평가지는 BLS, 미국 응급구조사 평가지를 수정보완 하여 객관적인 평가를 위한 시뮬레이션 장비를 활용한 평가 항목을 개발하였다. 평가서는 응급의학 전문의 2명과 응급구조학과 교수 2명에게 초안을 검토 받고 수정, 보완하여 구성하였다[15,16].

세부 평가 항목은 현장 확인(감염방지, 현장평가, 환자 사전평가, 의학적 평가), 초기평가(A, B, C, 의학적 평가), BLS(가슴압박, 인공호흡, 제세동, 의학적 평가)으로 세부항목을 구성하였다.

병원 전 전문심소생술 평가 점수는 “매우 탁월하다 5점”, “우수하다 4점”, “보통이다 3점”, “부족하다 2점”, “매우 부족하다 1점”의 리커트(Likert) 5점 척도로 점수가 높을수록 우수한 것을 의미한다.

## 2. Data Analysis

본 연구의 수집된 자료는 SPSS/WIN 22.0 프로그램을 이용하여 모든 통계분석은 유의수준  $p < .05$ 에서 분석하였으며, 분석방법은 다음과 같다. 대상자의 일반적 특성과 임상적 특성은 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 산출하였다. 실험군과 비교군의 사전

기본소생술 수행기술의 동질성 검증은 t-test로 검증하였다. 실험군과 비교군의 기본소생술 직무수행기술의 차이 검증은 t-test로 검증하였다. 실험군과 비교군의 기본소생술 직무수행기술에 대한 사전, 사후 비교는 paired t-test로 분석하였다.

## 3. Ethical Considerations

본 연구는 해당 소방학교장의 승인을 받았다. 연구자는 해당 기관을 방문하여 연구 대상자들에게 직접 연구의 목적과 방법을 설명하였다. 해당 연구 대상자에게 본 연구 참여를 거부할 수 있고, 거부 시 불이익이 없으며, 연구 참여자의 익명성이 보장됨을 알리고, 설문지 작성에 대하여 서면 동의를 받았다.

## III. Results

### 1. General Characteristics and Homogeneity

실험군과 비교군의 연령, 교육정도, 심폐소생술 경험 유무, 심폐소생술 경험 횟수의 일반적 특성은 다음과 같다[Table 3].

Table 3. General Characteristics of Participants (n=16)

characteristics	category	Exp.(n=8)	Cont.(n=8)
		Mean(SD)	Mean(SD)
Age	(Year)	28.12(7.54)	27.25(6.70)
		N(%)	N(%)
Education Level	below College	1(12.50)	1(12.50)
	above University	7(87.50)	7(87.50)
Experience of CPR	Yes	7(87.50)	7(87.50)
	No	1(12.50)	1(12.50)
Frequency of CPR	-5	2(28.50)	2(28.50)
	5-9	1(14.50)	2(28.50)
	10-14	2(28.50)	1(14.50)
	15-	2(28.50)	2(28.50)

실험군과 비교군의 기본소생술 수행기술에 대한 동질성을 확인하기 위해, 교육전 기본소생술 수행기술을 평가하였다. 기본소생술 수행기술은 크게 3가지 영역(현장확인, 초기평가, BLS)으로 구분하여 평가하였다. 현장 확인의 총합은 실험군이  $19.00 \pm 3.02$ 점, 비교군이  $21.62 \pm 3.06$ 점이었고( $p=0.107$ ), 하위항목인 감염예방, 현장안전, 사전확인, 의학적평가 모두 차이가 없었다. 초기평가의 총합은 실험군이  $44.75 \pm 7.44$ 점, 비교군이  $43.62 \pm 6.75$ 점이었고( $p=0.756$ ), 하위항목인 초기평가 A, 초기평가 B, 초기평가 C, 의학적평가 모두 차이가 없었다. BLS의 총합은 실험군이  $25.12 \pm 4.70$ 점, 비교군이  $24.87 \pm 5.38$ 점이었고( $p=0.923$ ), 하위항목인 가슴압박, 인공호흡, 제세동, 의학적평가 모두 차이가 없었다. 즉, 두 집단 간에 기본소생술 수행기술의 총점과 하위 항목 모두에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군 간의 동질성이 있는 것으로 나타났다[Table 4].

Table 4. Homogeneity of BLS Performance Skill (N=16)

Performance Skill		Exp.(n=8)	Cont.(n=8)	t	p
		Mean±SD	Mean±SD		
scene safe	Total	19.00±3.02	21.62±3.06	-1.724	0.107
	Infection Prevention	4.63±0.74	4.38±0.74	0.672	0.513
	Field safe	6.25±1.58	6.25±1.58	0.000	1.000
	Pre-Check	12.25±2.96	11.87±3.31	0.239	0.815
	Medical Evaluation	2.25±0.70	2.38±0.51	-0.403	0.693
Primary survey	Total	44.75±7.44	43.62±6.75	0.317	0.756
	Airway	13.37±3.02	14.62±1.92	-0.987	0.340
	Breath	13.25±2.81	12.00±3.89	0.736	0.474
	Circulation	16.00±3.50	14.87±3.39	0.652	0.525
	Medical Evaluation	2.50±0.92	2.75±0.88	-0.552	0.590
BLS	Total	25.12±4.70	24.87±5.38	0.099	0.923
	Chest Compression	13.12±3.44	13.12±3.90	0.000	1.000
	ventilation	12.00±2.07	11.75±2.31	0.228	0.823
	Defibrillation	11.21±4.34	12.45±3.21	0.345	0.676
	Medical Evaluation	3.00±0.92	3.13±0.83	-0.284	0.781

2. Comparison of Education Program' Effects

2.1 Field Safe Performance Skill

두 가지 방법의 교육 후 현장 확인기술의 총합은 실험군 31.12±2.35점, 비교군 27.87±1.88점으로 실험군에서 현장 확인 수행기술이 높게 나타났다(p=0.009).

세부항목에서 감염방지 수행기술은 실험군 5.00±0.00점, 비교군 4.25±0.46점으로 유의한 차이를 보였다(p=0.009). 현장 평가 수행기술은 실험군 9.12±0.83점, 비교군 7.87±0.99점으로 유의한 차이를 보였다(p=0.016). 의학적 평가는 실험군 4.50±0.53점, 비교군 3.50±0.53점으로 유의한 차이를 보였다. 하지만 환자사전평가 수행기술은 실험군 17.00±1.85점, 비교군 15.75±1.98점으로 실험군이 비교군보다 수행기술의 점수는 높았으나 유의한 차이는 없었다(p=0.213)[Table 5].

Table 5. Comparison of Field Safe Performance Skill (N=16)

Performance Skill		Exp.(n=8)	Cont.(n=8)	t	p
		Mean±SD	Mean±SD		
scene safe	Total	31.12±2.35	27.87±1.88	3.046	0.009
	Infection Prevention	5.00±0.00	4.25±0.46	4.583	0.000
	Field safe	9.12±0.83	7.87±0.99	2.729	0.016
	Pre-Check	17.00±1.85	15.75±1.98	1.303	0.213
	Medical Evaluation	4.50±0.53	3.50±0.53	3.742	0.002

2.2 Primary assessment Performance Skill

두 가지 방법의 교육 후 초기평가 수행기술의 총합은 실험군 66.62±2.13점, 비교군 53.75±2.31점으로 실험군의 초기평가 수행기술이 높게 나타났다(p=0.000).

세부적으로 초기평가 A 수행기술은 실험군 19.87±0.35점, 비교군 16.37±1.18점으로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.000). 초기평가 B 수행기술은 실험군 19.00±0.53점, 비교군 15.25±0.46점으로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.000). 초기평가 C 수행기술은 실험군 23.50±0.75점, 비교군 18.62±1.18점으로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.000). 초기평가에 대한 의학적 평가는 실험군 4.75±0.70점, 비교군 3.63±0.51점으로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.003)[Table 6].

Table 6. Comparison of Primary Evaluation Performance Skill (N=16)

Performance Skill		Exp.(n=8)	Cont.(n=8)	t	p
		Mean±SD	Mean±SD		
Primary survey	Total	66.62±2.13	53.75±2.31	11.568	0.000
	Airway	19.87±0.35	16.37±1.18	7.988	0.000
	Breath	19.00±0.53	15.25±0.46	15.000	0.000
	Circulation	23.50±0.75	18.62±1.18	9.794	0.000
	Medical Evaluation	4.75±0.70	3.63±0.51	3.631	0.003

2.3 BLS Performance Skill

두 가지 방법의 교육 후 BLS 수행기술의 총합은 실험군 33.87±3.18점, 비교군 27.25±2.31점으로 실험군의 BLS 수행기술이 높게 나타났다(p=0.000).

세부적으로 가슴압박 수행기술은 실험군 18.87±3.18점, 비교군 15.62±1.84점으로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.026). 인공호흡 수행기술은 실험군 15.00±0.00점, 비교군 11.62±1.30점으로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다

( $p=0.000$ ). 제세동 수행기술은 실험군  $17.56 \pm 1.86$ 점, 비교군  $12.32 \pm 1.56$ 점으로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다 ( $p=0.000$ ). BLS 수행기술 의학적 평가는 실험군  $4.75 \pm 0.70$ 점, 비교군  $3.63 \pm 0.51$ 점으로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다 ( $p=0.003$ ) [Table 7].

Table 7. Comparison of BLS Performance Skill (N=16)

Performance Skill		Exp. (n=8)	Cont. (n=8)	t	p
		Mean± SD	Mean± SD		
BLS	Total	33.87± 3.18	27.25± 2.31	4.762	0.000
	Chest Compression	18.87± 3.18	15.62± 1.84	2.499	0.026
	ventilation	15.00± 0.00	11.62± 1.30	7.329	0.000
	Defibrillation	17.56± 1.86	12.32± 1.56	6.876	0.000
	Medical Evaluation	4.75± 0.70	3.63± 0.51	3.631	0.003

## IV. Discussions

심폐소생술(Cardiopulmonary resuscitation:CPR)이 도입되어 환자가 발생한 장소에서부터 심폐소생술이 시행됨으로써, 병원 이외의 장소에서 심정지가 발생한 환자의 소생률이 증가됨에 따라 심폐소생술의 중요성이 강조되면서 심폐소생술이 광범위하게 보급되고 있다. 심폐소생술의 보급과 함께 일반인과 의료인에 대한 기본심장소생술 및 전문심장소생술에 관한 교육의 중요성과 관심이 높고 있다.

1960년대부터 시뮬레이션기반 교육이 시작되면서 시뮬레이션 심정지는 1981년부터 소생술 교육에 사용되기 시작하였다[10]. 시뮬레이션 교육은 개인으로 이루어지거나 그룹으로 이루어질 수 있으며, 각 팀별 적합한 인원은 4-5인 혹은 8-10인으로 10명 이하의 그룹으로 이루어지는 경우 가장 효과적이다[17,18,19].

시뮬레이션 교육을 통하여 실제 현장처치에 적용할 수 있는 반복실습이 가능한 안전한 실습환경에서의 현장경험이 가능하게 되었다.

시뮬레이션을 통한 교육은 소비자의 건강권 보호와 안전 및 권리 의식 강제로 인하여 실습현장에서 수행하지 못하는 활동의 한계점을 보완할 수 있으며 응급상황에 대한 대처능력을 습득할 수 있는 교육방법이다. 따라서 신입 구급대원들의 현장에서의 응급상황에서 당황하지 않고 사고에 대처하며 환자를 처치 및 이송할 수 있도록 기본소생술을 포함한 시뮬레이션 기반 응급상황 교육 프로그램이 개발되고 적용되어야 할 것이다. 시뮬레이션 교육이 기본소생술 수행능력에 미치는 효과에 대하여 중환자실과 응급실에 근무하는 간호사를 대상으로 한 선행연구의 연구결과 ‘시뮬레이션 교육을 받은 군은 전통적 교육을 받은 군보다 기본소생술 지식점

수가 높을 것이다’는 연구의 목적을 지지되었다.[20] 또한 ‘시뮬레이션 교육을 받은 군은 전통적 교육을 받은 군보다 기본소생술 수행기술점수가 높을 것이다’는 수행기술총점으로 본 연구의 목적을 지지되었다.

반복실습을 통하여 환자상태 판단능력과 처치의 우선순위를 설정하고 수행하는 능력을 향상시킬 수 있으며 함께 출동한 구조대와 의사소통하고 협동능력을 증진시키는 기회를 제공하여 전반적인 임상수행능력을 향상시키는데 도움을 준다. 수행능력(Clinical competency)이란 빠르게 변화하는 의료환경에서 요구되는 지식, 판단, 술기 등 종합적인 능력을 능숙하게 수행할 수 있는 능력이다 [21]. 시뮬레이션교육에 대한 의학교육에서의 고찰을 시행한 결과 실무절차 및 수행능력의 향상, 기초의학지식의 향상이 가장 많았고 보고하였다[22]. 임상수행능력은 기본소생술을 환자에게 질 높은 처치를 제공하기 위해 숙련되어야 한다.

시뮬레이션 교육은 현장 대한 구급대원들의 막연한 불안감을 감소시키고 환자평가, 처치 및 이송에 대한 자신감을 향상시키는 역할뿐 아니라 같이 출동한 구급대원과 의료지도를 하는 의료인과의 의사소통에 대한 직무수행능력을 향상시킬 수 있는 방법이라 생각된다.

## V. Conclusion

본 연구는 시뮬레이션 교육훈련이 병원 전 기본인명소생술을 시행하는 구급대원의 직무수행능력에 미치는 영향을 검증하고자 시도된 비동등성 비교군 전후 설계 유사 실험 연구이다.

연구대상은 K에 소재하고 있는 소방학교에서 교육훈련중인 신입 구급대원 중 실험에 대한 이론과 의의를 설명한 후 자발적 동의를 얻어 실험군 8명과 비교군 8명으로 구성하였다. 이 연구에서 사용된 시뮬레이션 교육 프로그램은 이론 교육과 실습교육으로 구성되며 이론 교육은 30분간, 실습 교육은 150분으로 4인 1조로 하여 실시하였다. 기본소생술 수행기술의 측정도구는 미국심장협회에서 제시한 ‘심폐소생술과 심전도 지침(2015 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular care)’을 근거하여 측정하였고 결과는 다음과 같다.

기본소생술의 수행기술에 해당하는 현장 확인 수행기술(감염방지, 현장평가, 의학적 평가), 초기평가 수행기술(초기평가 A, 초기평가 B, 초기평가 C, 초기평가에 대한 의학적 평가), BLS 수행기술 (가슴압박, 인공호흡, 의학적 평가)에서 시뮬레이션 교육군의 수행기술이 전통적 교육군보다 높게 나타났다.

결론적으로 이 연구는 시뮬레이션 교육프로그램이 전통적 강의와 실습교육보다 신입구급대원의 임상수행능력 향상에 더 효과적이라는 것을 확인시켜 주었으므로 신입구급대원뿐만 아니라 응급구조학생이나 보건의료인의 심정지 환자응급처치에 대해 본 시뮬레이션 교육프로그램의 적용이 가능할 것으로 생각된다. 따라서 앞으로는 다양한 임상 상황을 기반으로 시나리

오를 개발하여 비판적인 사고를 통한 문제해결을 할 수 있도록 심정지 환자응급처치에 대한 시뮬레이션 설계가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- [1] American Heart Association. Basic Life Support for Healthcare Providers, 2015.
- [2] Ministry of Public Safety and Security. "Second Rescue and Emergency Medical Service Master Plan", 2016.
- [3] Statistics Korea. Mortality, 2015.
- [4] Chan PS, McNally B, Tang F, Kellermann A, Group CS. "Recent trends in survival from out-of-hospital cardiac arrest in the United States." *Circulation*. Vol. 130, No. 21, pp. 1876-82. November 2014
- [5] Stromsoe A, Svensson L, Axelsson AB, Claesson A, Goransson KE, Nordberg P. "Improved outcome in Sweden after out-of-hospital cardiac arrest and possible association with improvements in every link in the chain of survival." *Eur Heart J*. Vol. 36, No. 14, pp. 863-71, July 2015.
- [6] Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, Nitta M, Nagao K, Nonogi H. "Nationwide improvements in survival from out-of-hospital cardiac arrest in Japan." *Circulation*. Vol. 126, No. 24, pp. 2834-2843, December 2012.
- [7] Hwoang SO. "Cardiopulmonary resuscitation and advanced cardiovascular life support". Seoul: Goonga Publication. 2016.
- [8] Hinchey PR, Myers JB, Lewis R, De Maio VJ, Reyer E, Licatase D, Zalkin J, Snyder G. "Improved out-of-hospital cardiac arrest survival after the sequential implementation of 2005 AHA guidelines for compressions, ventilations, and induced hypothermia: the Wake County Experience." *Ann Emerg Med*. Vol. 56, No. 4, pp. 30-35, 2010.
- [9] Carvethetal SW, Burnap TK, Bechtel J, McIntyre K, Donegan J, Buchman RJ, Reese HE. "Training in advanced cardiac life support." *JAMA*, Vol. 235, No.21, pp. 2311-2315, May 1976.
- [10] Kaye W, Linhares KC, Breault RV, Norris PA, Stamoulis CC, Khan AH. "The mega-code for training the advanced cardiac life support team." *Heart & Lung*, Vol. 10, No.5, pp. 860-865. October 1981.
- [11] Jung SK, Shin SD, Seo KJ, Yu EY. "The Effect of Simulation in CPR Education" *The Korean Society of Emergency Medicine*. Vol. 2015, No. 2, 2015.
- [12] Wayne DB, Butter J, Viva J, Fudala MJ, Lindquist LA, Feinglass J, Wade LD, McGaghie WC. "Simulation-based training of internal medicine residents in advanced cardiac life support protocols : A randomized trial." *Teaching and Learning in Medicine*, Vol. 17, No.3, pp. 210-216. September 2004.
- [13] Hong SA. "Development of a nursing task protocol on CPR for non-traumatic adults in emergency setting". Master's thesis, Wonju, Yonsei University. 2004.
- [14] Marsch SCU, Muller C, Conrad G, Tschan F, Hunziker PR. "Human factors affect the quality of cardiopulmonary resuscitation in simulated cardiac arrests." *Resuscitation*, Vol. 60, No. 1, pp. 51-56. January 2004.
- [15] Korea Cardiopulmonary resuscitation association. 2016. <http://www.Kacpr.org>
- [16] American Heart Association. "Advanced Cardiovascular Life Support: Precourse Written Examination", 2015.
- [17] Durham CF, Alden KR. "Enhancing patient safety in nursing education through patient simulation." Retrieved May 1, 2011, from National Center for Biotechnology Information (NCBI), U.S. Web site. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi>.
- [18] Alinier G, Hunt B, Gordon R, Harwood C. "Effectiveness of intermediate-fidelity simulation training technology in undergraduate nursing education." *Journal of Advanced Nursing*, Vol. 54, No.3, pp. 359-369. May 2006.
- [19] Morrison AM, Borden CW. "Your patient with COPD has arrived: Comparison of pretest and posttest scores to evaluate the effectiveness of a healthcare simulation exercise." *The 17th International Nursing Research Congress Focusing on Evidence-Based Practice*. pp. 19-22. 2006.
- [20] Baik JY. "Effects of advanced cardiac life support simulation-based training on nurses' competence in critical care settings", Master's thesis, Wonju, Yonsei University, 2006.
- [21] Barette C, Myrick F. "Job satisfaction in preceptorship and its effect on the clinical performance of the precept." *Journal of Advanced Nursing*, Vol. 27, No.2, pp. 364-371. February 1998.
- [22] Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Gordon DL, Scalese RJ. "Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning:A BEME systemic review." *Medical Teacher*, Vol. 27, No. 1, pp. 10-28, January 2005.

### Authors



Jun-Ho Jung received the Ph.D. degrees in Health Science from Daegu Catholic University, Korea, in 2012, respectively. Dr. Jung joined the faculty of the Department of EMT at Namseoul University, Cheonan, Korea in 2012. He is currently a Professor

in the Department of EMT, Namseoul University. He is interested in emergence care and job stress of EMT.



Byung-Jun Cho received the B.S., M.S. and Ph.D. degrees in Health Science and Physical promotion from Chungnam National University, Korea, in 1995, 1997 and 2003, respectively Dr. Cho joined the faculty of the Department of EMT at

Kangwon National University, Samcheok, Korea in 2010. He is currently a Professor in the Department of EMT, Kangwon National University. He is interested in Health care and emergence care.