

## 시뮬레이션 기반 한국전문소생술 교육이 응급구조과 대학생의 지식, 자신감 및 비판적 사고성향에 미치는 효과

정화윤<sup>1</sup> · 송효숙<sup>2\*</sup> · 노지영<sup>2</sup> · 강광순<sup>2</sup> · 방성환<sup>3</sup> · 심규식<sup>4</sup>

<sup>1</sup>서울대학교병원 응급의학과

<sup>2</sup>대전보건대학교 응급구조과

<sup>3</sup>대전보건대학교 특전 의무부사관과

<sup>4</sup>나사렛대학교 응급구조학과

## Effects of a simulation-based Korean Advanced Life Support (KALS) program on knowledge, confidence, and critical thinking disposition for paramedic students

Hwa-Yoon Jung<sup>1</sup> · Hyo-Suk Song<sup>2\*</sup> · Ji-Young Noh<sup>2</sup>

Kwang-Soon Kang<sup>2</sup> · Sung-Hwan Bang<sup>3</sup> · Gyu-Sik Shim<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Emergency Medicine, Seoul National University Hospital

<sup>2</sup>Department of Emergency Medical Service, Daejeon Health Institute of Technology

<sup>3</sup>Department of Special Warfare Medical Non-Commissioned Officer, Daejeon Health Institute of Technology

<sup>4</sup>Department of Emergency Medical Technology, Nazarene University

### =Abstract =

**Purpose:** The purpose of this study was to test the effect of simulation-based learning on knowledge, confidence, and critical thinking of paramedical students enrolled in the Korean Advanced Life Support (KALS) program. This study used a one group, pre-post test design.

**Methods:** The subjects of this study were 79 paramedical students in D city. Data were collected before and after the simulation-based training using a structured questionnaire. The data were

Received February 8, 2020    Revised April 7, 2020    Accepted April 19, 2020

\*Correspondence to Hyo-Suk Song

Department of Emergency Medical Service, Daejeon Health Institute of Technology, 21 Chungjeong St, Dong-Gu, Daejeon, 34054, Republic of Korea

Tel: +82-42-670-9416    Fax: +82-42-670-9584    E-mail: blueeye1112@hanmail.net

analyzed using SPSS version 22.0.

**Results:** After the simulation-based KALS education, knowledge ( $t=-6.88$ ,  $p<.001$ ) and confidence ( $t=-10.12$ ,  $p<.001$ ) increased among paramedical students. There was a positive correlation between confidence and critical thinking disposition ( $r=0.37$ ,  $p=.001$ ).

**Conclusion:** A practical module for simulation-based education that can improve knowledge, confidence, and critical thinking disposition related to professional resuscitation is needed for use with paramedical students. Additionally, follow-up studies should be conducted to verify the educational effects of such a program.

**Keywords:** Korean Advanced Life Support, Critical thinking disposition, Confidence, Paramedic students

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

최근 질병관리본부 자료에 의하면, 2018년 급성 심정지 발생 환자는 30,539명으로 이 중 8.6%가 생존한 것으로 보고하고 있으며, 2008년 대비 생존율은 3.4배 증가하였다[1]. 하지만 다른 선진국의 경우 심정지 소생률이 12%를 보이는 것에 비해 확연히 낮은 수준이다[2].

심정지 환자에게 적용할 수 있는 심폐소생술은 가슴압박과 인공호흡을 하는 기본 소생술(basic life support, BLS)과 제세동, 정맥로 확보, 심전도 감시 등의 전문적인 의료기술을 시행하는 전문 심장소생술(advanced cardiac life support, ACLS)을 포함하여 심정지 환자를 소생시키기 위한 치료 술기로 구성되어 있으며, 심정지 환자의 생존율을 높이기 위해서는 심정지 후 통합치료로서의 전문소생술이 효과적으로 시행되어야 한다[3].

임상전문가 업무 일부는 응급현장에 최초 접근하여 환자평가를 통해 고위험 상황에서 기본 및 전문 심장소생술을 시행하게 되므로 환자의 심정지 상황을 정확히 인지하고 심전도 리듬을 인식하여 제세동 및 전문기도확보와 관련된 전문 심폐소생술의 능력이 절실히 요구된다[4]. 따라서 심정지 환자들을 가장 먼저 접하게 되는 응급구조사들은 심정지에 관한 지식을 정확하게 이해하고 이에

따른 올바른 대처를 할 수 있도록 훈련되어야 하며[5], 1급 응급구조사의 업무는 다양한 방법으로 환자평가를 시행하고 평가를 토대로 응급처치가 이루어지기 때문에 비판적 사고의 역량은 필수 요소라 할 수 있다[6].

최근 여러 분야에서 현장실무중심의 학습을 경험할 수 있는 강의, 임상실습, 컴퓨터 기반 학습, 시뮬레이션 실습 등 다양한 교육방법이 요구되고 있으며, 이 중 임상현장 실습교육의 문제점을 보완하고 해결하기 위해 실제와 같이 세팅한 상황에서 임상수행과 평가를 병행하는 시뮬레이션 실습 교육 방법이 대두되고 있다[7]. 또한, 시나리오를 통한 응급상황 시뮬레이션 교육은 심정지 상황과 같이 치명적인 결과를 초래할 수 있는 위험한 상황에 대한 대처능력과 심폐소생술의 기술을 향상시킬 수 있는 매우 유용한 방법이며[8], 특히 응급구조과 학생들의 비판적 사고 향상에 효과적인 교육 방법이다[9].

일반적으로 심정지 관련 시뮬레이션 실습에서는 전문심장소생술 지침에 따라 문제해결을 위해 팀을 구성하고 알고리즘에 따라 환자를 평가하고 소생을 위한 처치, 이송의 과정을 실습한다[10].

대한심폐소생협회에서는 심정지 및 심혈관 응급 상황의 처치를 지도하거나 이에 참여하는 보건 의료종사자들을 위해 미국심장협회(American Heart Association)에서 개발하고 인증하는 전문 심장소생술(advanced cardiovascular life

support, ACLS) 제공자 과정을 국내에 도입해 의사, 간호사, 응급구조사, 치과의사 및 해당 학부생들에게 널리 보급하고 있다. 또한 대한심폐소생협회에서는 전문심장소생술(ACLS)에 대한 시간적, 내용적, 문화적 차이를 감안하여 국내 실정에 맞는 한국전문소생술(Korean advanced life support, KALS) 과정을 구성하였다. 이는 국내 병원 혹은 구급차에서 발생한 심정지 환자의 응급처치를 위해 필요한 지식을 이해하고, 연관 술기를 할 수 있도록 교육과 훈련을 목표로 하고 있다. 한국전문소생술은 병원내 응급팀(medical emergency team, MET)에 기반을 둔 심정지 시뮬레이션 훈련과정을 포함하고 있으며, 병동별, 환자 유형별, 질환별로 나누어 국내에서 가장 흔히 일어나는 병원 내 심정지 상황을 훈련하도록 하고 있다. 실제로 대한심폐소생협회 통계에 따르면, 한국전문소생술의 교육생수가 2011년에 72명이었던 것에 비해 2019년에는 9937명으로 조사되어 교육에 대한 수요 및 교육 이수자가 대폭 증가한 것을 볼 수 있다[11].

심장소생술 관련 교육 효과에 관한 연구를 살펴보면, 시뮬레이션을 활용하여 효과를 검증한 연구로는 단일군을 대상으로 한 연구[8-10,12,13]가 있었고, 이중 BLS나 ACLS 교육 효과를 본 논문은 Shin 등[8], Yoon[12], Park과 Kim[13]이 있었다. 또한, 전통적인 교육과 시뮬레이션 기반 교육의 비교 효과를 본 연구[14-17]가 있었으며, 이중 ACLS 교육 효과를 본 논문은 Wayne[14], Byun 등[16]이 있었다. 따라서, KALS 교육 효과를 본 논문은 전무한 실정이며, 시뮬레이터를 활용한 시뮬레이션 기반 KALS 교육을 실시하여 전문심장소생술 관련 지식, 수행에 대한 자신감, 비판적 사고성향의 변수, 임상실무능력에 미치는 효과 등을 포함한 다양한 연구들이 필요하다고 생각한다.

이에 본 연구에서는 응급현장에서 발생하는 심

정지 상황 등에 대한 시뮬레이션 기반 KALS 교육이 응급구조과 학생들에게 실시하여 교육 전·후 전문심장소생술 관련 지식, 수행에 대한 자신감 및 비판적 사고성향에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 연구를 계획하였고, 이를 통해 응급구조학 분야 전문심장소생 시뮬레이션 교육 프로그램을 개발·운영 뿐만 아니라 한국전문소생술 과정의 발전 방향에 대한 기초자료를 제시하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 시뮬레이션 기반 KALS 교육참여가 응급구조과 대학생들의 지식, 자신감 및 비판적 사고성향에 미치는 효과를 확인하기 위해 시도된 단일군 사전사후설계(one group pretest-posttest design) 실험연구이다.

### 2. 연구대상

본 연구의 대상자는 D광역시 소재 일개 대학 응급구조과에 재학중인 3학년 학생을 대상으로 대한심폐소생협회 한국전문소생술 프로그램 provider course에 신청한 자, BLS provider 이수증을 소지한 자, 연구의 목적을 이해하고 동의한 자 등의 80명으로 선정되었으나, 설문지 작성이 미비한 1명을 제외한 최종 79명이 분석되었다.

### 3. 자료수집방법 및 윤리적 고려

본 연구의 자료수집은 2019년 9월 02일부터 2019년 09월 27일까지 KALS 교육 전·후로 구조화된 설문지는 이용하였다. 연구가 시작되기 전 연구의 목적 및 연구 참여의 자율성을 설명하고, 연구에 불참하거나 중단할 경우 그 어떤 불이익도 없을 것을 설명하였다.

## 4. 연구진행절차

### 1) 사전조사

사전조사 실시는 교육이 시작되기 1주일 전 참여대상자에게 연구에 대하여 미리 설명하고 연구동의서를 받은 후 대상자의 일반적 특성, 지식, 자신감 및 비판적 사고성향을 측정하였다. 사전조사가 끝난 후 KALS에 대한 학습목표 및 학습성과를 제시하였다.

### 2) 실험처치 내용: 시뮬레이션 기반 한국 전문소생술 교육과정

시뮬레이션 기반 KALS의 교육과정은 대한심폐소생협회 KALS 위원회에서 제시한 내용을 기반으로 이론강의, KALS 시뮬레이션과 디브리핑(debriefing), 소그룹 학습 및 토론, 피드백, 서술형 평가, 술기에 대한 체크리스트 평가방법을 적용하였다.

### 3) 사후조사

사후조사는 교육과정 후 즉시 실시하였고, 교육의 효과를 확인하기 위한 지식, 자신감 및 비판적 사고성향을 측정하였다.

## 5. 연구도구

### 1) 비판적 사고성향

비판적 사고성향의 측정은 Yun[18]이 개발한 평가도구를 사용하였다. 본 도구는 지적열정/호기심 5문항, 신중성 4문항, 자신감 4문항, 체계성 3문항, 지적 공정성 4문항, 건전한 회의성 4문항, 객관성 3문항의 총 27문항으로 구성되어 있다. 5점 Likert 척도의 '전혀 그렇지 않다' 1점, '매우 그렇다' 5점으로 점수가 높을수록 비판적 사고성향이 높음을 의미한다. Yun[18]의 연구에서 Cronbach's  $\alpha=.84$ 이었고, 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha=.81$ 이었다.

### 2) 자신감

자신감의 측정은 Chae[19]가 개발한 도구를 본 연구자가 응급구조과 학생들에게 측정이 적합하도록 수정하여 사용하였다. 본 도구는 환자확인, 산소공급 및 심전도 확인 등의 내용으로 구성되어 있으며, 총 10문항의 '전혀 그렇지 않다' 1점, '매우 그렇다' 10점으로 표기하도록 하였고, 점수가 높을수록 자신감이 높다는 것을 의미한다. Chae[19]의 연구에서 Cronbach's  $\alpha=.85$ 이었고, 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha=.86$ 이었다.

### 3) 지식

지식 측정도구는 Advanced Cardiovascular Life Support(AHA, 2015)를 토대로 임상경력 10년 이상의 119구급대원, 응급의학과 교수 1인, 한국형 전문심장소생술 Instructor 자격증을 소지하고 training site를 운영하고 있는 응급구조과 교수 3인이 모여 총 10문항을 개발하였다. 맞으면 1점, 틀리면 0점으로 처리하였고, 점수가 높을수록 지식이 높음을 의미한다.

## 6. 분석방법

수집된 자료는 SPSS WIN 22.0 program을 이용하여 분석하였다. 연구대상자의 일반적 특성을 파악하기 위하여 빈도분석과 기술통계를 이용하여 분석하였다. 교육 전·후의 비판적 사고성향, 자신감, 지식의 변화를 측정하기 위해 paired t-test를 이용하여 분석하였으며, 비판적 사고성향, 자신감, 지식의 관계를 확인하기 위해 상관관계분석(Pearson's correlation coefficient)로 분석하였다. 연구 도구의 신뢰도는 Cronbach 신뢰도 계수를 이용하여 분석하였다.

### Ⅲ. 연구결과

#### 1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 <Table 1>과 같다. 연령은 평균 21.98세 이었으며, 성별은 남학생 44명(55.7%), 여학생 35명(44.3%)이었다. 종교는 ‘없음’이 56명(70.9%)이었고, 심장구조술에 대한 흥미정도가 ‘높음’으로 답한 학생이 49명(62.0%)이었다. 학과 만족도는 ‘만족함’으로 답한 학생이 47명(59.5%)이었으며, 교육과정의 기대감이 ‘높음’으로 답한 학생이 54명(68.4%)이었다.

#### 2. 대상자의 지식, 자신감 및 비판적 사고성향 차이

대상자의 지식, 자신감 및 비판적 사고성향의 교육 전·후 결과는 <Table 2>와 같다. KALS 교육 시행 후 지식수준은 교육 전 평균점수 7.41±

1.87점보다 교육 후 8.82±0.95점으로 통계적으로 유의하게 향상되었으며( $t=-6.88, p<.001$ ), 평균차이는  $-1.40\pm 1.81$ 이었다. 또한 교육 전 수행자신감은 평균점수 7.17±1.42점보다 교육 시행 후 8.48±1.26점으로 통계적으로 유의한 증가를 보였으며( $t=-10.12, p<.001$ ), 평균차이는  $-1.31\pm 1.15$ 였다.

#### 3. 대상자의 자신감 하부영역별 차이

대상자의 자신감 하부영역별 차이는 <Table 3>과 같다. 교육 시행 전·후 ‘환자확인’ 하부영역에서는 6.85±2.04점에서 8.15±1.45점( $p<.001$ ), ‘도움요청’ 영역은 8.44±1.61점에서 8.84±1.40점으로( $p=.014$ ), ‘심폐소생술’ 영역은 8.51±1.55점에서 9.11±1.17점( $p=.001$ ), ‘산소공급’ 영역은 7.84±1.85점에서 8.62±1.74점( $p<.001$ ), ‘심전도 확인’ 영역은 7.41±2.02점에서 9.11±2.02점( $p<.001$ ), ‘기관내 삽관’ 영역에서는 6.60±2.13점에서 8.43±1.71점( $p<.001$ ), ‘제세동’ 영역은

Table 1. General characteristics of the subjects (N=79)

Characteristics	Categories	N(%)	M±SD
Age (year)	≤20	8(10.1)	21.98±1.16
	21~22	35(44.3)	
	≥23	36(45.6)	
Gender	Male	44(55.7)	
	Female	35(44.3)	
Religion	Yes.	23(29.1)	
	No.	56(70.9)	
Cardiac resuscitation interest degree	High	49(62.0)	
	Moderate	30(38.0)	
Satisfaction of emergency major	Satisfied	47(59.5)	
	Moderate	32(40.5)	
Educational expectation	High	54(68.4)	
	Moderate	25(31.6)	

Table 2. Degree of knowledge, confidence and critical thinking disposition

(N=79)

Variables	Pre-test	Post-test	Difference	t	p
	Mean ±SD	Mean ±SD	Mean ±SD		
Knowledge	7.41±1.87	8.82±0.95	-1.40±1.81	-6.88	<.001
Confidence	7.17±1.42	8.48±1.26	-1.31±1.15	-10.12	<.001
Critical thinking disposition	3.58±0.43	3.62±0.34	-0.03±0.41	-.78	.440

Table 3. Comparison of confidence subarea

(N=79)

Variables	Pre-test	Post-test	Difference	p	95% Confidence interval	
	Mean ±SD	Mean ±SD	Mean ±SD		Lower bound	Upper bound
Patient identification	6.85±2.04	8.15±1.45	-1.29±2.19	<.001	-1.80	-0.79
Help-seeking	8.44±1.61	8.84±1.40	-0.41±1.43	.014	-0.73	-0.10
CPR	8.51±1.55	9.11±1.17	-0.57±1.47	.001	-0.92	-0.26
Oxygen supply	7.84±1.85	8.62±1.74	-0.75±1.67	<.001	-1.14	-0.35
ECG check	7.41±2.02	9.11±2.02	-1.70±1.98	<.001	-2.12	-1.24
Intubation in the tracheal tract	6.60±2.13	8.43±1.71	-1.82±1.95	<.001	-2.21	-1.39
Defibrillator	7.51±1.89	8.74±1.66	-1.23±1.50	<.001	-1.55	-0.88
Medication	5.62±2.27	7.51±2.04	-1.87±2.04	<.001	-2.29	-1.44
Report	6.41±1.95	8.15±1.63	-1.70±1.92	<.001	-2.12	-1.26
Record	6.46±2.05	8.20±1.58	-1.73±2.05	<.001	-2.21	-1.23

7.51±1.89점에서 8.74±1.66점( $p<.001$ ), '투약' 영역은 5.62±2.27점에서 7.51±2.04점( $p<.001$ ), '보고' 영역은 6.41±1.95점에서 8.15±1.63점( $p<.001$ ), '기록' 영역에서는 6.46±2.05점에서

8.20±1.58점( $p<.001$ )으로 모든 하부영역에서 통계적으로 유의한 향상을 보였으며, 이 중 가장 평균 차이를 크게 보인 하부영역은 '투약'으로 분석되었다.

Table 4. Correlation among knowledge, confidence and critical thinking disposition

(N=79)

Variables	Critical Thinking Disposition	Confidence	Knowledge
	r(p)	r(p)	r(p)
Knowledge	.09(.410)	.07(.535)	1
Confidence	.37(.001)	1	
Critical thinking disposition	1		

#### 4. 교육 후 지식, 자신감 및 비판적 사고성향 간의 상관관계

대상자의 교육 후 지식, 자신감 및 비판적 사고성향 간의 상관관계를 분석한 결과는 <Table 4>와 같다. 비판적 사고성향과 자신감 간에는 양의 상관관계가 있었다( $r=.37, p=.001$ ).

### IV. 고 찰

본 연구는 응급현장에서 발생하는 심정지 상황 등에 대한 시뮬레이션 기반 KALS 교육이 응급구조과 대학생의 전문심장소생술 관련 지식, 수행에 대한 자신감, 비판적 사고성향에 미치는 효과를 확인하고자 실시되었다.

교육 전·후 대상자의 자신감 및 지식수준은 통계적으로 유의미하게 차이가 있었다( $t=-10.12, p<.001$ ), ( $t=-6.88, p<.001$ ). 이는 ACLS 교육이 간호학생의 지식을 향상시켰다는 Shin 등[8]의 연구, BLS 교육 후 간호학과 학생의 심폐소생술 관련 지식 및 자기효능감이 향상되었다고 한 Yoon[12]의 연구, ACLS 교육 후 간호대학생의 전문심폐소생술 관련 지식 및 수행에 대한 자신감이 향상되었다고 한 Park과 Kim[13]의 연구와 같은 결과였다. 따라서, KALS 교육은 응급구조과 대학생들의 전문심장소생술 관련 교육에 대한 자신감 및 지식에 효과가 있는 교육이라 할 수 있다.

교육 전·후 대상자의 비판적 사고성향은 5점 만점에 교육 전 3.58점에서 교육 후 3.62점으로 증가하였으나 통계적으로 유의미한 차이가 없었다. 비판적 사고성향은 연구마다 시뮬레이션 진행에 따라 결과가 다르게 나타났는데, 본 연구에서와 같이 교육기간이 짧고 디브리핑의 부재가 있었던 Lee[10]의 연구에서는 본 연구와 같은 결과를 보였고, 교육기간이 본 연구와 동일했지만 교육

전·후 조사가 이루어진 시점이 달랐던 Park 과 Kim[13]의 연구와 약 3주의 기간 동안 학생 한 명 당 총 28시간의 교육과 4시간의 충분한 디브리핑이 이루어진 Kim과 Kim[15]의 연구에서는 본 연구와 상반된 결과였다. 비판적 사고 향상을 위해서는 반복학습과 자율학습을 통해 다양한 상황에 대한 접근이 필요하며[20], 시뮬레이션 실습 교육에서 가장 핵심적인 단계가 디브리핑 단계라고 한 선행연구[21,22]에 따라, KALS 교육에 충분한 디브리핑 시간이 추가된다면, 교육 대상자들의 비판적 사고성향이 향상될 것이다.

교육 전·후 자신감 하부영역별 차이에서는 모든 하부영역에서 유의미한 차이를 보였다. 전문심장소생술에 대한 자신감이 높을수록 임상실무능력이 높다는 결과를 보인 Park 과 Kim[13]의 연구에서처럼 본 연구의 대상자의 높은 자신감은 응급구조과 대학생의 높은 실무능력을 기대할 수 있는 결과라 할 수 있다. 본 연구에서 자신감의 하부영역 중 ‘도움요청’, ‘CPR’의 영역에서는 다른 영역과 비교하였을 때 보다 적은 차이를 보였는데, 이는 ‘도움요청’, ‘CPR’의 교육 전 자신감이 다른 하부영역보다 높았기 때문이다.

교육 후 분석된 비판적 사고성향과 자신감 간에는 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났으며 ( $r=.37, p=.001$ ), 이와 같은 결과는 Kim과 Kim[15], Park 과 Kim[13]의 연구와 같은 결과였다. 그러나, 본 연구에서 비판적 사고성향과 지식, 자신감과 지식 간에는 음의 상관관계를 보였는데, 이는 모든 항목에서 양의 상관관계를 보인 Park 과 Kim[13]의 연구와는 다른 결과였다. 기존의 선행연구에서는 시뮬레이션 기반 교육, BLS, ACLS 등을 소재로 하여 교육 효과를 보았기 때문에 KALS 교육을 진행한 본 연구와 비교하기에 제한점이 있다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 대한심폐소생협회의 시뮬레이션 기반 KALS 교육이 응급구조과 대학생들의 지식, 자신감 및 비판적 사고성향에 미치는 효과를 검증하기 위한 단일군 전·후 실험연구로 진행되었다. 연구 대상자는 응급구조과 재학생 79명이 최종 분석되었으며, KALS 교육이 응급구조과 대학생들의 전문심장소생술 관련 지식 및 자신감을 향상시키는데 효과적이었음을 확인하였다. 또한, 교육 후 대상자의 비판적 사고성향과 자신감 간에 양의 상관관계가 있는 것이다. 따라서 다른 교육과정에도 학생들에게 자신감을 줄 수 있는 시뮬레이션 기반 교육 실습교육을 적용하여 비판적 사고성향을 향상시킬 수 있는 기회를 제공할 필요가 있으며, 교육 대상자들을 달리하여 KALS 교육 효과를 볼 수 있는 연구를 추가적으로 시행하고, 반복 연구를 시행하여 교육의 효과를 보다 향상시킬 수 있는 연구개발의 필요성을 제언한다.

## ORCID ID

Hwa-Yoon Jung

0000-0002-7501-4226

Hyo-Suk Song

0000-0002-0228-8285

Ji-Young Noh

0000-0001-7280-0208

Kwang-Soon Kang

0000-0001-5933-8514

Sung-Hwan Bang

0000-0002-3646-4451

Gyu-Sik Shim

0000-0002-9566-2503

## References

1. Korea Centers for Disease Control. (2019). 2006-2018 Acute cardiac arrest survey statistics. 2018. [https://www.cdc.go.kr/board.es?mid=a20501000000&bid=0015&act=view&list\\_no=365339](https://www.cdc.go.kr/board.es?mid=a20501000000&bid=0015&act=view&list_no=365339)
2. Bobrow BJ, Spaite DW, Berg RA, Stolz U, Sanders AB, Kern KB et al. Chest compression-only CPR by lay rescuers and survival from out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2010;304(13):1447-54. <https://doi.org/10.1001/jama.2010.1392>
3. Hwang SO, Lim GS. Cardiopulmonary Resuscitation and Advanced Cardiovascular Life Support, Koonja, pp.15-25.
4. Kim EJ, Lee KR, Lee MH, Kim JY. Nurses' cardiopulmonary resuscitation performance during the first 5 minutes in in-situ simulated cardiac arrest. *J Korean Acad Nurs* 2012;42(3):361-8. <https://doi.org/10.4040/jkan.2012.42.3.361>
5. Yoou SK, Kwon HJ. Study about the satisfaction with simulation practice course experience on ACLS of paramedic students. *J of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 2015;16(10):6647-54. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2015.16.10.6647>
6. Park DS. The effects of empowerment of the paramedics on critical thinking. *The Journal of the Korean Society of Emergency Medical Technology* 2008;12(3):115-27.



7. Hur HK, Park SM, Shin YH, Lim YM, Kim GY, Kim KK et al. Development and applicability evaluation of an emergent care management simulation practicum for nursing students. *J Korean Acad Soc Nurs Educ* 2013;19(2):228-40.  
<https://doi.org/10.5977/jkasne.2013.19.2.228>
8. Shin SH, Kwon MS, Kwon SM. Effects of a simulation-based training for advanced cardiovascular life support on the knowledge and competence for nursing students. *J of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* 2013;14(11):5819-26.  
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.11.5819>
9. Jo HY. The effect of SIM-PBL education on critical thinking disposition and self-efficacy in paramedic students. *Korean J Emerg Med Ser* 2013;17(3):61-71.  
<https://doi.org/10.14408/KJEMS.2013.17.3.061>
10. Lee OS. The effects of simulation-based practice on critical thinking disposition, communication skill, and clinical performance for nursing students. *J of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* 2017;18(4)93-100.  
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2017.18.4.93>
11. KACPR. Korean association of cardiopulmonary resuscitation newsletter 2019;13(2). Available at: [www.kacpr.org](http://www.kacpr.org)
12. Yoon MO. The effect and continuity of AHA basic life support(BLS) education on cardiopulmonary resuscitation knowledge, attitude, self-efficacy, and performance of nursing students. *Asia-pacific J of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology* 2018;8(1):737-47.  
<https://doi.org/10.21742/AJMAHS.2018.01.81>
13. Park DH, Kim HJ. Effects of a simulation-based training on nursing students' knowledge, confidence, clinical competence and clinical competence to advanced cardiovascular life support. *J of Convergence for Information Technology* 2019;9(1):61-7.  
<https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2019.9.1.061>
14. Wayne DB, Didwania A, Feinglass J, Fudala MJ, Barsuk JH, McGaghie WC. Simulation-based education improves quality of care during cardiac arrest team responses at an academic teaching hospital: a case-control study. *Chest* 2008;133(1):56-61.  
<https://doi.org/10.1378/chest.07-0131>
15. Kim JY, Kim EJ. Effects of simulation on nursing student's knowledge, clinical reasoning and self-confidence: a quasi-experimental study. *Korean J Adult Nurs* 2015;27(5):604-11.  
<https://doi.org/10.7475/kjan.2015.27.5.604>
16. Shin SH, Kwon MS, Kwon SM. Effects of a simulation-based training for advanced cardiovascular life support on the knowledge and competence for nursing students. *J of Korea Academia-Industrial cooperation Society* 2013;14(11):5819-26.  
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.11.5819>
17. Chae MJ, Choi SH. Effectiveness of student learning with a simulation program focusing on cardiac arrest in knowledge, self-confidence, critical thinking, and clinical performance ability. *Korean J Adult Nurs* 2016;28(4):447-58.  
<https://doi.org/10.7475/kjan.2016.28.4.447>
18. Yun J. Development of an instrument for the measurement of critical thinking disposition: in nursing. Unpublished doctoral dissertation, Catholic University of Korea 2004.

Seoul, Korea

19. Chae MJ. Effects of nursing simulation education for patients with cardiac arrest on knowledge, self-confidence, critical thinking disposition and clinical performance ability of nursing students. Unpublished doctoral dissertation, Chonnam National University 2015, Gwangju, Korea.
20. Kim DH, Lee YJ, Hwang MS, Park JH, Kim HS, Cha HG. Effects of a simulation-based integrated clinical practice program(SICPP) on the problem solving process, clinical competence and critical thinking in a nursing student. *J Korean Acad Soc Nurs Educ* 2012;18(3):499-509.  
<https://doi.org/10.5977/jkasne.2012.18.3.499>
21. Beyea SC, Kobokovich LJ. Human patient simulation: a teaching strategy. *AORN Journal* 2004;80(4):738-42.  
[https://doi.org/10.1016/S0001-2092\(06\)61329-X](https://doi.org/10.1016/S0001-2092(06)61329-X)
22. Rhodes ML, Curran C. Use of the human patient simulator to teach clinical judgment skills in a baccalaureate nursing program. *Computers Informatics Nursing* 2005;23(5): 256-62.  
<https://doi.org/10.1097/00024635-200509000-00009>