

Study of military CPR quality and education by feedback device and debriefing

Soo-Jae Moon*, Seon-Rye Kim**, Byung-Jun Cho***

Abstract

In this paper, we propose the effects of military cardiopulmonary resuscitation(CPR) on the quality of debriefing and feedback device training. The key idea of combination debriefing and feedback device training is to maximize effects of CPR. The participants of the research were non-medic soldiers in ROK army, and had not undergone any professional CPR training before. Each group of soldier was randomized to perform of military CPR by using training method in each group. After 5 minutes of performing CPR, each D, F, DF group showed significant improvement in CPR performance. When comparing each group, the rate of success in CPR performance in DF group was significantly higher than that of F group with the average difference of 11.160(p<.01) points. In summation, the training programs that DF received seemed to be more efficient and effective than that of D and F. The fatigue level was evaluated by comparing the lactate concentration in blood after performing CPR. Through this experiment, we show that the training programs that DF received is more efficient and effective than that of D and F.

▶ Keyword : military, cardiopulmonary resuscitation, debriefing, feedback device

I . Introduction

최근 10여 년 간 심장질환의 발생률은 2004년 인구 10만 명 당 36.7명에서 2013년도에는 50.1명으로 13.4명 증가하였다 [1]. 한국군 병사 약 1 만 명 중 51명 정도가 심정지 등으로 돌연사를 일으킬 수 있는 브루가다형 심전도의 유병률을 보여 젊은 병사에게도 심정지의 위험은 항상 존재한다고 보고하였다[2].

2010년 ILCOR(International Liaison Committee on Resuscitation) 심폐소생술 지침과 대한심폐소생협회[3]의 심폐소생술 가이드라인에 의하면 기본인명 구조술 교육을 받은 일반인이 응급처치의 적절성을 향상시킨다고 하였다. 우리나라에서도 1994년 응급의료에 관한 법률제정과 더불어 응급구조에 대한 인식이 점차 높아져 최근에는 심폐소생술에 대한 일반인의 인식과 교육 요구도 역시 증가하고 있다.

심폐소생술은 환자의 조기 발견과 최초반응자에 의한 응급

처치의 질에 따라 생명유지와 예후에 큰 영향을 미치며 특히 심폐소생술을 포함한 응급처치의 질은 응급처치 지식 뿐 아니라 기술과 밀접한 관련이 있기 때문에 실기에 대한 자신감을 가질 수 있게 해주는 적절한 응급처치 실기교육 프로그램이 매우 중요하다. 국내 심폐소생술 교육을 비롯한 응급처치교육 전략의 핵심 권고사항은 실기교육을 기반으로 접근법을 강조하고 있으며 특히, 응급처치교육 후에는 지식과 기술에 대한 평가가 함께 이루어져야 하고 기술적인 습득을 위해서는 실기교육이 병행되어야 할 것이라고 강조하고 있다[4]. 피드백 장치는 심폐소생술을 수행하는 술자에게 가슴압박 동안 압박 깊이, 이완, 속도에 대해서 장치의 스크린에 시각적인 피드백을 주며, 가슴압박지점에 위치해 놓음으로서 정확한 압박 위치에 대한 빠른 확인을 할 수 있도록 도움을 주는 장치를 말한다. 환자의 가슴은 최소 압박 깊이에 도달하기 위해서는 10-55kg의 힘이 필요하므로 압력은 성인기준에 준하여 설정하였으며, 미국심장협회에서 제시한 지침을 바탕으로 가슴압박 깊이는 최소 5cm 이상, 속도는 분당 최소 100회로 측정되

• First Author: Soo-Jae Moon, Corresponding Author: Byung-Jun Cho

*Soo-Jae Moon (james709@naver.com), Dept. of EMT, Kangwon National University

**Seon-Rye Kim (sjsanj@daum.net), Dept. of Pharmacy, Chungnam National University

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

• Received: 2016. 08. 17, Revised: 2016. 08. 29, Accepted: 2016. 09. 07.

• This study is supported by 2015 Research Grant from Kangwon National University(201510120)

도록 설정하였다[19, 20].

디브리핑 교육은 학습자들이 심폐소생술 수행 전 과정에 대해 분석과 논의를 통한 지식을 습득하고, 비판적 사고, 임상수행능력을 숙달 하는 것을 말한다[21].

본 연구에서는 BLS-Health Care for Provider 교육 프로그램을 바탕으로 단순시뮬레이터(Resusci Anne®)를 이용하여 학습자들이 동영상상을 보며 기본 심폐소생술 술기 연습 및 평가를 반복 시행하면서 강사 및 조교와 함께 학습자의 좋은 점과 개선할 점에 대해 논의, 분석, 적용 단계로 나누어 함께 리뷰하고 피드백을 갖는 교육을 의미한다.

따라서 군내에 훈련이나 작전 중에 심정지 환자가 발생한다면 의료인이 아닌 일반 전투원 중의 초기 발견자에 의한 즉각적인 심폐 소생술이 환자의 생존여부에 중요한 관건이 된다. 2011년 국군병원 응급실에 내원한 환자는 행군 간에 심정지가 발생하여 그 자리에서 쓰러졌으나 주변에 있던 동료 전투원들은 환자의 상태에 대한 즉각적인 문제 인식을 하지 못하였고 결국 행군 제대의 후미에 위치한 의무지원 팀이 인지하고 심폐소생술을 적용하기까지 최소 5분 이상의 시간이 소요된 사례가 있다. 2013년 아침 뱃걸음 후 갑작스럽게 흉통을 호소하며 쓰러진 환자가 발생하였다. 그러나 함께 뱃걸음을 했던 주변의 많은 동료들이 환자의 이상 증상을 알아채지 못하여 쓰러진 환자의 팔과 다리를 주무르며 5분 이상의 시간이 경과하였고, 의무요원이 도착한 후에야 비로소 심폐소생술이 적용되었다. 만약 위 사례의 상황보다 적절한 초기응급처치와 대응이 이루어졌다면 보다 나은 예후를 기대할 수 있을 것이다.

야외훈련이 빈번한 군인들에게는 심폐소생술 교육은 필수적이다. 심폐소생술이 1분 지연될 때마다 생존율이 10% 감소한다는 연구결과[5]를 고려하였을 때, 심폐소생술이 필요한 상황을 최초로 목격할 가능성이 높은 전방부대 장병에게 실질적인 심폐소생술 교육을 제공하는 것이 필요하다.

이러한 필요성에도 불구하고 군에서 일선 전투병에 대한 심폐소생술 교육 및 보수교육은 일회성의 강의식 이론 교육이 대부분을 차지하고 있다. 다양한 전투 주특기 중심의 교육훈련 일정 편성으로 심폐소생술과 같은 교과목은 우선 편성되지 못한다는 점과 군의 교육은 한 번에 많은 인원을 대상으로 동일하게 진행된다는 교육환경적인 특성이 원인이라 할 수 있다. 또한 군의 교육훈련 간에는 응급구조부사관, 군의장교 등 의무요원에 의한 의무지원이 동반되므로 의무요원에 대한 기대감은 전투병으로 하여금 심폐소생술과 같은 위급한 상황이 발생하더라도 필요한 조치를 해 줄 것이라고 생각하고 응급상황에 대한 대처능력의 필요성을 깊게 인식하지 못하게 할 수 있다[6].

그러나 군이 임무수행을 하고 있는 활동지역은 매우 광범위하며 산악, 해안과 같이 진료접근성이 낮은 지역에서 수행되는 군훈련이나 작전에 동시 의무지원을 수행하기에는 군 전문 의료 인력과 장비 그리고 실행이 매우 부족하다.

이에 과학적이고 실전적인 장비를 활용하여 현재 육군 전방부대에 근무하는 병사의 심폐소생술의 질적 평가와 심폐소생술 교

육훈련 방법의 적용을 통해 최적한 교육훈련 방법을 모색하고 이에 따른 교육 전과 후에 질적 교육 향상정도를 분석하여 가장 적합한 교육방법에 대해 연구하고자 한다.

II. Related Works

본 연구에서 디브리핑은 모든 연구에서 지식과 술기를 증진시킬 수 있도록 대상자가 개인별 실습 후 자신의 수행술기에 대한 결과를 검토하는 작업이면서 즉각적인 평가를 받을 수 있는 디브리핑(debriefing)을 활용 하는 것을 말한다. 최근 국내에서는 새로운 기본심폐소생술 교육방법으로 디브리핑을 이용한 시뮬레이션 교육이 의료인 및 보건계열학생들의 수행능력을 높이고 있다[9]. 보건계열 학생을 대상으로 디브리핑시뮬레이션 교육이 기본 심폐소생술 수행능력에 미치는 영향을 확인하기 위한 연구에서 디브리핑을 적용한 시뮬레이션 교육만 받은 그룹은 시뮬레이션 교육만 받은 군에 비하여 수행능력이 통계학적으로 유의한 차이를 보여 본 연구의 결과와 일치하였다. 디브리핑은 교육생이 술기 수행동안 강사 또는 자격을 갖춘 조교가 교육생을 관찰하고 현장에서 실습주기를 고려하여 지도를 하는 방법으로 기술, 분석, 적용 단계의 피드백을 주어 교육생의 사고를 자극하고 어떤 부분이 잘 되었는지, 어떤 부분이 잘못되었는지 상황에 대한 해석을 통해 실기 교육을 강화할 수 있었기 때문에 시뮬레이션을 통한 강사 중심 교육보다 더 효과적인 것으로 확인되었다. 디브리핑은 시뮬레이션 학습의 핵심으로[10], 효율적으로 실시된 디브리핑은 강사가 학생에게 교육 후 느낀 점에 대해 생각할 수 있는 기회를 제공하고, 수행능력을 향상시키는 효과를 얻을 수 있다. 디브리핑의 중요성을 강조 하며, 디브리핑을 실시할 때 교육을 통해 얻은 자료를 어떻게 이용하며, 구체적인 방법을 제공할 필요가 있다고 제안하고 있다[15].

국외에서 실시한 시뮬레이션 교육의 디브리핑 효과에 대한 선행연구에서 비디오를 이용한 디브리핑이 구두디브리핑보다 학습의 효과를 유의하게 향상시킨다고 한다[22]. 반면에 디브리핑을 받은 집단이 디브리핑을 받지 않은 집단보다 임상수행능력을 향상시키는 데 유의한 효과가 있지만, 비디오를 이용한 디브리핑과 구두 디브리핑과의 유의한 차이가 없었다고 보고하고 있다[23].

III. Methods

1. 연구대상

본 연구의 대상은 심폐소생술에 대한 전문적인 교육을 받지 않은 육군 전방 부대의 전투병(비 의무병) 50명을 대상으로 12시간의 실습을 포함한 심폐소생술 교육을 실시한 후 본 연구의 목적을 이해하고, K대학교 연구윤리위원회에 의거하여 서면동의를 받

았다. 연구의 일정, 연구수행에 필요한 부대시설 및 기자재의 사용은 해당 부대장의 동의를 받았고, 교육 과정은 군 응급처치 교육중 하나인 전투병생존법 교육의 일환으로 시행되었다.

2. 연구설계

모든 참여자는 연구에 앞서 측정 시작 전에 일반적인 특성 5개 문항을 작성하도록 하고 회수하였다. 심폐소생술 교육은 대한심폐소생협회에서 개발한 2011년 심폐소생술 일반인과정 동영상을 보며 진행되었고, 그룹 당 2개의 마네킨(Little Anne®)을 사용하였다. 교육과 실습으로 인한 대상자들의 피로도를 감안하여 충분한 휴식 후 대상자들을 실습실로 직접시켜 평가하였고, 심폐소생술 지침에 따라 설정된 인체모형으로부터 자동적으로 얻어지는 결과를 수집하였다.

1) 교육 방법에 따른 그룹 분류 전 총 6시간의 실습을 포함한 기본인명구조술 교육을 시행하고 1차 평가를 하였다. 그룹 분류 전 교육은 BLS-Health Care for Provider(대한심폐소생협회, 2011) 교육 프로그램을 바탕으로 단순시뮬레이터(Resusci Anne®)를 이용하여 학습자들이 동영상 보며 기본 심폐소생술 술기 반복 연습을 통해 강사 및 조교와 함께 리뷰하고 피드백을 갖는 교육을 시행하였다.

교육방법을 소개하고 각각 희망여부를 확인하여 교육방법에 따라 분류된 디브리핑 그룹(D그룹) 16명, 피드백장치 그룹(F그룹) 16명, 디브리핑 피드백장치그룹(DF그룹) 18명으로 무선배정하였다.

2) 그룹 분류 후 교육은 BLS-Health Care for Provider(대한심폐소생협회, 2011)교육 프로그램을 바탕으로 그룹별 교육방법을 적용하여 교육을 시행하고 아래와 같은 절차로 평가측정을 진행하였다.

(1) 디브리핑 그룹(D그룹)은 본 연구에서는 BLS-Health Care for Provider(대한심폐소생협회, 2011)교육 프로그램을 바탕으로 단순시뮬레이터(Resusci Anne®)를 이용하여 학습자들이 동영상을 보며 기본 심폐소생술 술기 연습 및 강사 및 조교와 함께 학습자의 좋은 점과 개선할 점에 대해 논의, 분석, 적용 단계로 나누어 함께 리뷰하고 피드백을 갖는 교육을 실시하였다.

(2) 피드백장치 그룹(F그룹)은 피드백 장치는 심폐소생술을 수행하는 술자에게 가슴압박 동안 압박 깊이, 이완, 속도에 대해서 장치의 스크린에 시각적인 피드백을 주며, 장치를 가슴압박지점에 위치해 놓음으로서 정확한 압박 위치에 대한 빠른 확인을 할 수 있도록 도움을 주는 장치를 활용한 교육을 실시하였다.

(3) 디브리핑 피드백장치 그룹(DF그룹)은 위의 방법을 조합하여 동시 적용한 교육을 실시하였다.

3. 측정 방법

심폐소생술의 질과 관련 자료는 연구자에 의해 마네킨(Resusci Anne® QCPR®, Laerdal, Norway)과 이 마네킨에 연결된 심폐소생술 평가 프로그램(SimPad Skill ReporterTM와

Resusci Anne® Wireless Skill ReporterTM software를 설치한 Laptop PC, Laerdal, Norway)을 사용하여 측정하였고, 자료는 마네킨에 연결된 평가 결과기록장치(Sim Pad Skill ReporterTM, Laerdal, Norway)에 자동 저장되었다. 심폐소생술의 성공률, 가슴압박점수, 가슴압박 중단시간 평균, 정확한 위치 가슴압박 점수, 충분한 가슴압박 이완, 충분한 가슴압박 깊이, 가슴압박 수, 평균 가슴압박 깊이, 전체 인공호흡 수, 평균 인공 호흡량을 측정하였다. 적절한 호흡량은 대한 심폐소생협회 2011년 지침에 의해 정의된 500~600ml로 설정하였고, 정확한 압박위치 또한 심폐소생술 지침에 따라 설정된 인체모형으로부터 자동적으로 얻어지는 결과를 이용하였다.

4. 자료분석

본 연구에서 수집된 자료는 Windows용 PASW Statistics 18.0을 이용하여 분석하였으며, 모든 통계분석은 유의수준은 $p < .05$ 에서 분석을 시행하였다. 측정 대상자의 일반적인 특성은 빈도와 퍼센트 분석을 시행하였고, 심폐소생술 질적 변화는 그룹별 평가측정 값에 대한 paired t-test, one-way ANOVA test 분석을 시행하였다.

IV. Results

1. 일반적 특성

연구참여자의 일반적 특성은 평균연령은 21.66 ± 1.81 세이며, 평균 신장은 173.90 ± 6.18 cm, 평균체중은 69.86 ± 8.56 kg, 계급은 병장 12%(6명), 상병 40%(20명), 일병 44%(22명), 이등병 4%(2명), 최종학력은 대학교 졸업 이상 4.0%(2명), 대학교 재학 74.0%(37명), 고등학교 졸업 11명(22.0%)이다<Table 1>.

Table 1. Characteristics of the participants

Variable	Category	n	(%)
Age (years)		21.66 ± 1.813	
Height(cm)		173.90 ± 6.175	
Weight(kg)		69.86 ± 8.563	
Level	Sergeant	6	12.0
	Corporal	20	40.0
	Private First Class	22	44.0
	Private	2	4.0
Academic	University	2	4.0
	Attending university	37	74.0
	High school	11	22.0

2. 심폐소생술 수행능력 향상 효과 비교

디브리핑(D) 그룹, 피드백장치(F) 그룹, 디브리핑 피드백장치 조합(DF) 그룹을 분석한 결과 심폐소생술의 성공률에 대해 그룹 간 유의한 차이를 보였으며, 사후 검정결과 DF그룹이 F그룹보다 유의하게 높았다. 정확한 위치 가슴압박점수도 그룹 간 유의한 차이를 보였으며, 사후검정결과 DF그룹이 D그룹보다 유의하게 높았다. 충분한 가슴압박이완에 대해서는 그룹 간 유의한 차이를 보였으며, 사후 검정결과 DF그룹이 D그룹과 F그룹보다 유의하게 높았다. 가슴압박 점수, 가슴압박 중단 시간 평균, 평균 가슴압박 깊이, 전체 인공호흡 수, 평균 인공호흡량, 가슴압박수 등의 변수는 그룹간 유의한 차이를 보이지 않았다. 결과적으로 DF그룹 교육 방법이 D와 F그룹의 교육 방법과 비교했을 때 심폐소생술 수행능력 향상 효과가 우수하다고 사료된다.<Table 2>

Table 2. Comparison of educational methods about CPR

variables	groups	M±SD	F	Duncan
success rate of CPR(%)	D	79.40±15.83	5.872**	F<DF
	F	75.31±16.46		
	DF	86.47±7.46		
accurate chest compression score(%)	D	90.70±15.77	4.960**	D<DF
	F	94.69±14.57		
	DF	100.00±.000		
sufficient chest compression relaxation (%)	D	69.87±21.47	7.341***	D, F<DF
	F	71.34±22.56		
	DF	86.25±14.17		
chest compression score(%)	D	77.23±14.71	1.953	
	F	75.19±19.87		
	DF	82.92±15.31		
chest compression suspension time(%)	D	9.77±2.34	.564	
	F	9.97±2.89		
	DF	9.42±.937		
sufficient chest compression depth(%)	D	89.33±21.36	1.408	
	F	82.78±22.24		
	DF	90.25±15.14		
mean chest compression depth(mm)	D	57.13±3.42	1.551	
	F	55.16±6.37		
	DF	56.64±3.57		
total number of artificial respiration (n)	D	20.35±8.16	1.517	
	F	16.21±9.90		
	DF	19.05±10.41		
mean artificial respiration volume (ml)	D	435.20±202.00	.013	
	F	430.47±280.24		
	DF	440.56±270.71		
number of chest compression (n)	D	376.10±27.65	3.046	
	F	370.65±36.00		
	DF	387.63±22.62		

p<0.01, *p<0.001

D: Debriefing, F: Feedback, DF: Debriefing+Feedback

V. Discussion

심폐소생술의 질적 향상을 위해서는 가슴압박 시 손이 가슴 압박지점에서 떨어지는 것을 최소화하여야 한다. 이는 가슴압박이 중단되는 상황의 최소화와 연관된다[7, 8]. 이는 디브리핑 중에서도 확인해야하는 중요한 요소이다. 본 연구에서 디브리핑은 모든 연구에서 지식과 술기를 증진 시킬 수 있도록 대상자가 개인별 실습 후 자신의 수행술기에 대한 결과를 검토하는 작업이면서 즉각적인 평가를 받을 수 있는 디브리핑(debriefing)을 활용 하는 것을 말한다. 최근 국내에서는 새로운 기본심폐소생술 교육방법으로 디브리핑을 이용한 시뮬레이션 교육이 의료인 및 보건계열학생들의 수행능력을 높이고 있다[9]. 디브리핑은 시뮬레이션 학습의 핵심으로[10, 11], 효율적으로 실시된 디브리핑은 강사가 학생에게 교육 후 느낀 점에 대해 생각할 수 있는 기회를 제공하고, 수행능력을 향상시키는 효과를 얻을 수 있다. 반면에 Savoldelli 등은 디브리핑을 받은 집단이 디브리핑을 받지 않은 집단보다 임상수행능력을 향상시키는 데 유의한 효과가 있지만, 비디오를 이용한 디브리핑과 구두 디브리핑과의 유의한 차이가 없었다고 보고하고 있다[12]. 정해인은 보건계열 학생을 대상으로 디브리핑 시뮬레이션 교육이 기본심폐소생술 수행능력에 미치는 영향을 확인하기 위한 연구에서 디브리핑을 적용한 시뮬레이션 교육을 받은 그룹은 시뮬레이션 교육만 받은 군에 비하여 수행능력이 유의하게 높았다는 결과와 일치하였다[13]. 디브리핑은 교육생이 술기 수행동안 강사 또는 자격을 갖춘 조교가 교육생을 관찰하고 현장에서 실습주기를 고려하여 지도를 하는 방법으로 기술, 분석, 적용 단계의 피드백을 주어 교육생의 사고를 자극하고 어떤 부분이 잘되었는지, 어떤 부분이 잘못되었는지 상황에 대한 해석을 통해 실기 교육을 강화할 수 있었기 때문에 시뮬레이션을 통한 강사 중심 교육보다 더 효과적인 것으로 확인되었다. 디브리핑 교육 방법이 기본심폐소생술 술기에 효과적인 교육방법으로 권장 할 수 있겠다. 이숙희는 컴퓨터 시뮬레이션 프로그램이 심폐소생술에 대한 지식, 자기효능감 및 수행능력에 미치는 효과에 대한 시뮬레이션 교육이 효과가 있다고 보고하였다[14]. 유승열은 인적오류저감을 위한 시뮬레이터 훈련의 효과적 디브리핑 방법에 관한 연구에서 디브리핑 교육 방법이 효과적이라고 보고하여 본 연구와 일치하였다[15].

몇몇 연구에서 과거의 심폐소생술 교육을 실시하였을 때 오히려 심폐소생술 수행능력은 급격히 하락한다고 지적하였다 [16, 17]. 이 문제를 해결하기 위해서는 더 잦은 보수 교육과 더 많은 실전 훈련과 더 짧은 주기로 자격 재평가를 시행 하여야 한다고 강조하고 있다[18]. 본 연구에서 활용된 심폐소생술 피드백장치는 심폐소생술 수행이 끝난 직후 즉각적인 평가결과를 제공하였으며, 심폐소생술 수행 간 시각적인 실시간 피드백을 주어 더 많은 정보로 더 정확한 판단을 할 수 있도록 효과적인 숙달에 도움을 주었다. 심폐소생술의 필수적인 요소들에 대한 피드백을 제공받아 훈련한 실험대상자들은 질적으로 향상된

심폐소생술을 제공하는데 다음과 같은 변화를 나타냈다.

본 연구에서 피드백장치를 활용한 교육 후 심폐소생술 수행 능력평가 결과를 비교했을 때 심폐소생술의 성공률, 가슴압박 점수, 충분한 가슴압박이완, 충분한 가슴압박깊이, 평균 가슴압박깊이에서 유의한 차이를 보였다. 이는 가슴압박위치를 명확하게 인지할 수 있도록 보조장치가 심장지환자의 가슴위에 위치되어있고, 현장에서 즉각적으로 충분한 가슴압박이 이루어지는지 충분한 가슴압박 깊이와 이완, 가슴압박 속도에 대해 피드백을 받기 때문인 것으로 보여진다. 가장 유의한 차이를 보이는 변수는 인공호흡점수였다. 이는 가슴압박에 대한 부담감이 피드백장치를 통해 경감되고 비록 인공호흡에 대한 피드백은 없지만, 가슴압박 중단시간이 표시가 되면서 가슴에서 손을 댄 순간부터 다시 가슴에 손을 올리기 전까지 긴장감을 유지하게 되고 전체적인 수행 기록에 대해 실습 종료 후 바로 피드백이 가능하기 때문에 전체적인 심폐소생술의 질을 향상시켰다.

VI. Conclusion

심폐소생술 수행능력 향상 효과 비교하기 위해 디브리핑(D) 그룹, 피드백장치(F) 그룹, 디브리핑 피드백장치(DF) 조합 그룹으로 나누어 분석한 결과, DF 조합 그룹의 수행능력이 가장 높게 나타났다. 즉, D와 F그룹의 교육 방법과 비교했을 때 DF 조합 교육 방법이 심폐소생술 수행능력 향상에 효과가 우수하였다. 결론적으로 심폐소생술 교육 방법 중 디브리핑과 피드백장치를 조합한 교육 방법이 가장 효과적이며, 심폐소생술의 적극적인 숙달 시도가 심폐소생술의 질적 향상에 필요하다.

REFERENCES

- [1] Cause of death statistics from National Statistical Office(2013). <http://kostat.go.kr>
- [2] I. Hwang, H. Lee, J. Ko, H. Ko, K. Kim, and H. Choi, "Prevalence of Brugada type ECG in 10,182 Korean soldiers", The Journal of Korean Military Medical Association, Vol. 41, No. 1, pp.1-12, 2010.
- [3] Korean Association of cardiopulmonary resuscitation. AHA Guideline for CPR and ECC, <http://www.kacpr.org/>
- [4] S. Oh, and S. Han, "Study on the Sustainable Effects of Reeducation on Cardiopulmonary Resuscitation on Nurses' Knowledge and Skills", Journal of Korean Academy of Nursing, Vol. 38, No. 3, pp. 383-392, 2008.
- [5] B. Bobrow, L. Clark, G. Ewy, V. Chikani, A. Sanders, and R. Berg, "Minimally interrupted cardiac resuscitation by emergency medical services for out-of-hospital cardiac arrest", JAMA, Vol. 299, pp. 1158-1165, 2008.
- [6] C. Oh, "Study of improvement plan about military emergency system: Focused on health care system", master thesis of Chonbuk national university, 2012.
- [7] B. Roessler, R. Fleischhackl, H. Losert, J. Arrich, M. Mittlboeck, and H. Domanovits, "Reduced hands off time and time to first shock in CPR according to the ERC guidelines 2005", Resuscitation, Vol. 80, pp. 104-108, 2009.
- [8] R. Koster, "Limiting hands off periods during resuscitation", Resuscitation, Vol. 58, No. 3, pp. 275-276, 2003.
- [9] J. Kim. "Development of a scenario of simulation and analysis of the effect of debriefing : focused on case of cerebral hemorrhage patients", master thesis of Eulj University, 2012.
- [10] E. Yu, "Medical simulation", Korean Medical Association, Vol. 48, No. 3, pp. 267-276, 2005.
- [11] S. Lee, M. Eom, and J. Lee, "Use of Simulation in Nursing Education", The Journal of Korean academic society of nursing education, Vol. 13, No. 1, pp. 90-94, 2007.
- [12] G. Savoldelli, V. Naik, J. Park, H. Joo, R. Chow, and S. Hamstra, "Value of debriefing during simulated crisis management: Oral. versus video-assisted oral feedback", Anesthesiology, Vol. 105, No. 2, pp. 279-285, 2006.
- [13] H. Jung, "Effects of simulation training with debriefing on knowledge and performance skill of basic CPR(cardiopulmonary resuscitation) among some students in health-related departments", mater thesis of chosun university. 2013.
- [14] S. Lee, M. Chae, K. Kim, and S. Ha, " the effect on knowledge, self-efficacy and competency of cardiopulmonary resuscitation(CPR) through computer simulation self-directed learning program in nursing college students", Nursing Science Articles, vol. 15, No. 1, pp. 95-107, 2010.
- [15] S. Yu, "framework of de-briefing for simulation-based error training : focused on railroad industry", master

thesis of Hanyang University, 2011.

- [16] R. Broomfield, "A quasi-experimental research to investigate the retention of basic cardiopulmonary resuscitation skills and knowledge by qualified nurses following a course in professional development", *Journal of Advanced Nursing*, Vol. 23, No. 5, pp. 1016-1023, 1996.
- [17] D. Moser, and S. Coleman, "Recommendations for improving cardiopulmonary resuscitation skills retention", *Heart Lung*, Vol. 21. No. 4, pp. 372-380, 1992.
- [18] K. Smith, D. Gilcreast, and K. Pierce, "Evaluation of staff 's retention of ACLS and BLS skills", *Resuscitation*, Vol. 78, No. 1, pp. 59-65, 2008.
- [19] Tomlinson AE, Nysaether J, Kramer-Johansen J, Steen PA, Dorph E. 「Compression force—depth relationship during out of hospital cardiopulmonary resuscitation」 *Resuscitation*; Vol. 72: pp. 364-370. 2007.
- [20] AHA(American Heart Association).(2015). 「International Guidelines 2015 for CPR and ECC」 .
- [21] Kardong-Edgren, S. E., Starkweather, A. R., & Ward, L. D.(. 「The integration of simulation into a clinical foundations of nursing course: Student and faculty perspectives」 *International Journal of Nursing Education Scholarship*; Vol. 5, No. 1: pp. 1-15. 2008.
- [22] Savoldelli., G. L., Naik, V. N., Park J., Joo., H. S., Chow, R., & Hamstra, S. J. 「Value of debriefing during simulated crisis management: Oral. versus video-assisted oral feedback」 *Anesthesiology*; Vol. 105 No.2: pp. 279-285. 2006.
- [23] Scherer, L. A., Chang, M. C., Meredith, J. W., & Battistella, F. D. 「Videotape review leads to rapid and sustained learning」 *The American Journal of Surgery*; Vol. 185 No. 6 : pp. 516-520, 2003.

Authors



Soo-Jae Moon received the M.S. degrees in EMT from Kangwon National University, Korea, in 1989, 1991 and 2004, respectively.

Moon joined the faculty of the Department of Kangwon national University, Samcheok Korea in 2014. He is currently a Soldier in the Korea military. He is interested in paramedic and health education.



Seon-Rye Kim received the B.S., M.S. and Ph.D. degrees in Pharmacy and Health from Chungnam National University, Korea, in 1998, 2009 and 2011, respectively.

Dr. Kim joined the faculty of the Department of Pharmacy, Daejeon, Korea in 2016. She is currently a Lecture in the Department of Pharmacy, Korea University. She is interested in health promotion and education of Healthe care.



Byung-Jun Cho received the B.S., M.S. and Ph.D. degrees in Health Science and Phycical 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.