한국응급구조학회지 제26권 제1호, 7～19 (2022. 04)
Korean J Emerg Med Ser Vol. 26, No. 1, 7～19 (2022. 04)
The Korean Journal of Emergency Medical Services

ISSN 1738-1606 (Print)
ISSN 2384-2091 (Online)
https://doi.org/10.14408/KJEMS.2022.26.1.007

자동 심장충격기 실습 교육 방법에 따른 수행 능력 비교†

임준녕[1] · 탁양주[2*]

[1]대한민국 육군 36사단 108여단
[2]한국교통대학교 응급구조학과

Comparison of the skill performance based on an automated external defibrillator training method: A manikin-based study†

Jun-Nyeong Lim[1] · Yang Ju Tak[2*]

[1]The 108th Brigade of The 36th Division, ROK Army, Korea
[2]Department of Paramedic Science, Korea National University of Transportation

=Abstract=

Purpose: The purpose of this study is to evaluate the interrupted chest compression time during the use of an automated external defibrillator (AED) depending on different AED practice training methods, and to report differences in self-efficacy before and after training.

Methods: We enrolled university freshmen who have had cardiopulmonary resuscitation (CPR) training but have not or have had AED training but over 6 months. We examined differences between the group that practiced only shockable rhythms during training and the group that practiced both shockable and non-shockable rhythms.

Results: A total of 72 individuals participated in this study, with 36 individuals each in the control and experimental groups. There was no statistically significant difference in the proficiency of AED usage between the two groups. In non-shockable cases, the experimental group showed shorter chest compression interruption time than the control group (2.30±1.21sec vs. 3.16±1.73 sec; $p<0.01$). In terms of self-efficacy before and after training, both groups showed higher self-efficacy after than before training.

Conclusion: Individuals who underwent training that provided practice on both shockable and non-shockable rhythms had a shorter interrupted chest compression time when using the AED.

Keywords: Automated external defibrillator, AED, Education, Interrupted chest compression time

Received February 28, 2022, Revised April 14, 2022 Accepted April 26, 2022

*Correspondence to Yang Ju Tak

Department of Paramedic Science, Korea National University of Transportation, 61, Daehak-ro, Jeungpyeong-gun, Chungcheongbuk-do, 27909, Republic of Korea

Tel: +82-43-820-5211 Fax: +82-43-820-5212 E-mail: yjtak@ut.ac.kr

†본 논문은 2020년 한국교통대학교 응급구조학과 석사 학위논문 일부를 요약정리한 것임.

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성

우리나라 질병관리본부의 결과에 따르면 2017년 국내 급성심정지 발생 환자 수는 29,262명이며, 목격된 급성심정지 건수는 14,817건으로 급성심정지 전체 발생 건수의 51.8%를 차지한다[1]. 급성심정지가 가장 많이 발생하는 장소는 가정에서 가장 많이 발생하며 전체 급성심정지 발생 장소의 40% 이상 차지하고 있다[1, 2]. 이는 의료진보다 비의료인인 일반인들이 급성심정지의 최초 목격자가 될 수 있다는 지표로 볼 수 있다.

병원 밖에서 발생한 급성심정지는 일반인의 신속한 응급처치가 필요하며, 이는 심폐소생술(cardiopulmonary resuscitation, CPR) 시행과 자동 심장충격기(automated external defibrillator, AED)적용이다. 심정지의 처치를 위한 지침이 5년마다 미국심장협회(american heart association, AHA)와 유럽소생협회(european resuscitation council, ERC)에서 발표되고 있으며 이를 바탕으로 한국형 심폐소생술 지침이 발간되고 있다. 2020 한국형 심폐소생술 지침의 기본소생술에 의하면 심정지 환자의 생존율을 증가시키기 위해 꼭 필요한 일련의 단계를 생존사슬(chain of survival)이라고 한다. 생존사슬은 심장정지 인지 및 구조요청, 목격자 심폐소생술, 제세동, 전문소생술과 소생후 치료로 총 5단계로 이루어져 있다[3]. 병원 밖에서 심정지가 발생한 경우 일반인 구조자가 구급대원이 도착하기 전까지 수행해야 하는 단계는 생존사슬의 총 5단계 중 3단계까지이다. 이중 심폐소생술은 많은 연구를 통해 수행지침이 권고되고 있다. 고품질의 심폐소생술의 경우 기도가 확보되지 않은 성인 심정지 환자의 가슴 압박률(fraction)을 최대 60% 이상의 목표로 시행하는 것을 권고하고 있다[4].

가슴 압박률을 높이기 위해서는 가슴 압박 중지를 최소화해야 한다. 가슴 압박 중지는 가슴 압박 외 다른 처치를 수행하기 위해 의도하여 발생하는 경우인 환기, 맥박확인, 자동 심장충격기 적용 시 심장리듬 분석 등이 있다. 자동 심장충격기 수행 중 제세동(defibrillation)이 필요한 경우 충격 전과 후의 가슴 압박 중지는 가능한 짧게 해야 한다. 심폐소생술 수행 중 짧은 가슴 압박 중지는 제세동의 성공률[5], 자발순환회복(return of spontaneous circulation, ROSC)[6], 생존 퇴원율의 연관성[7, 8]을 나타낸다. 일반인 구조자의 빠른 자동 심장충격기 적용은 심정지 환자의 생존율을 향상시키기 위해 심폐소생술만큼 중요한 부분이다[9-11]. 심정지 환자에게 나타나는 심실세동과 무맥성 심실빈맥의 최선의 처치는 가슴 압박보다 제세동기를 이용하여 충격을 통해 비정상적인 리듬을 제거하는 것이다. 국내통계자료에 따르면 병원 밖에서 발생한 심정지 환자의 제세동 가능한 리듬은 2009년 24.6%에서 2017년 46.5%로 증가한 것을 볼 수 있으며, 2017년 제세동 가능한 리듬인 경우의 생존율이 제세동 불가능한 리듬일 때 보다 9.9배 높은 것을 볼 수 있다[1]. 이는 목격된 급성심정지 환자가 늘어남에 따라 일반인의 심폐소생술과 자동 심장충격기의 사용이 중요시되며, 이를 통해 환자의 생존율을 높일 수 있는 잠재적 영향을 나타낼 수 있다. 그러나 일반인 구조자가 심정지 환자에게 자동 심장충격기를 사용한 사례는 거의 찾아볼 수 없다. 미국의 7개 지역과 캐나다 3개 지역의 연구 결과 병원 밖 심정지 환자에게 구급대원이 도착하기 전 일반인이 심폐소생술을 한 경우는 32.0%이고, 자동 심장충격기를 함께 적용한 경우는 2.1%인 것을 볼 수 있다[12]. 자동 심장충격기의 사용률을 높이고자 우리나라에서는 2009년부터 자동 심장충격기 설치장소를 법으

로 개정하고 있다[13]. 일반인들이 심정지 현장에서 자동 심장충격기를 적용할 수 있도록 공공장소 및 유동인구가 많은 장소를 선정하여 많은 곳에 보급하고 있다. 자동 심장충격기는 쉬운 조작으로 사용 가능한 장비로 미국심장협회 및 대한심폐소생협회(KACPR)에서 일반인도 일정 수준의 교육을 받은 후 안전하게 사용할 수 있도록 일반인의 교육 프로그램을 제공하고 자동 심장충격기의 사용을 권고하고 있다.

우리나라의 자동 심장충격기의 교육 프로그램은 이론교육과 실습 교육을 제공한다. 심정지 시 환자에게 나타나는 심정지 리듬으로는 충격이 필요한 경우와 충격이 필요하지 않은 경우가 있지만, 기존 자동 심장충격기 실습 교육은 충격이 필요한 경우만 진행한다. 충격이 필요하지 않은 상황에 대한 실습 교육을 받지 않은 경우 일반인 구조자의 대처가 미흡하여 가슴 압박 중지시간이 오래 발생 될 수 있다. 이러한 조작 미숙은 가슴압박 중지시간이 길어지면서 가슴 압박률은 하락하게 되고 이는 환자의 생존율을 떨어뜨릴 수 있다. 자동 심장충격기를 적용하는 구조자의 숙련도에 따라 달라지는 가슴 압박 중지시간이 심정지의 여러 가지 영향에 미치는 만큼 자동 심장충격기 실습 교육이 중요하다. 현재 자동 심장충격기 실습 교육 시 충격이 필요한 경우와 필요하지 않은 경우의 실습이 모두 진행되지 않고 있으며 실습 교육 차이에 대한 연구도 거의 없는 실정이다.

본 연구에서는 자동 심장충격기 실습 교육 시 기존 교육인 충격을 권고(shockable)하는 교육만 진행한 경우와 충격 권고와 충격을 권고하지 않는(non-shockable) 실습을 함께 했을 때 두 그룹 간의 자동 심장충격기 수행 능력을 비교하여 향후 자동 심장충격기 실습교육의 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 자동 심장충격기 교육 시 실습 교육 방법 차이에 따른 수행 능력 차이와 실습교육 방법의 차이가 자기효능감, 인지도에 미치는 영향을 분석하는 것이다.

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

첫째, 실습 교육 차이에 따른 자동 심장충격기 사용 숙련도를 비교한다.

둘째, 자동 심장충격기 적용 시 발생하는 가슴 압박 중지시간을 비교한다.

셋째, 교육 전 자가인지도 평가를 통해 두 그룹 간의 인지도 차이를 비교한다.

넷째, 자동 심장충격기 교육 전·후 설문지 조사를 통하여 두 그룹 간의 자기효능감을 비교하고, 교육 전·후의 자기효능감 차이를 비교한다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 심정지 상황과 유사한 마네킹을 이용한 시뮬레이션 연구로써, 교육방법의 차이에 따른 일반인의 자동심장충격기 수행능력을 비교 실험하는 무작위 대조군 사전-사후 설계 연구이다〈Fig. 1〉. 본 연구는 한국교통대학교 임상윤리위원회의 심의를 통과하였다(KNUT IRB 2019-13).

2. 연구대상

U시에 위치한 S대학에 다니는 학생으로 심폐소생술교육을 이수하였으나 자동 심장충격기 교육을 받지 않은 학생 또는 교육받은 후 6개월 이상 지난 1학년 학생을 대상으로 실시하였다. 사전에 연구대상자들에게 연구의 목적, 방

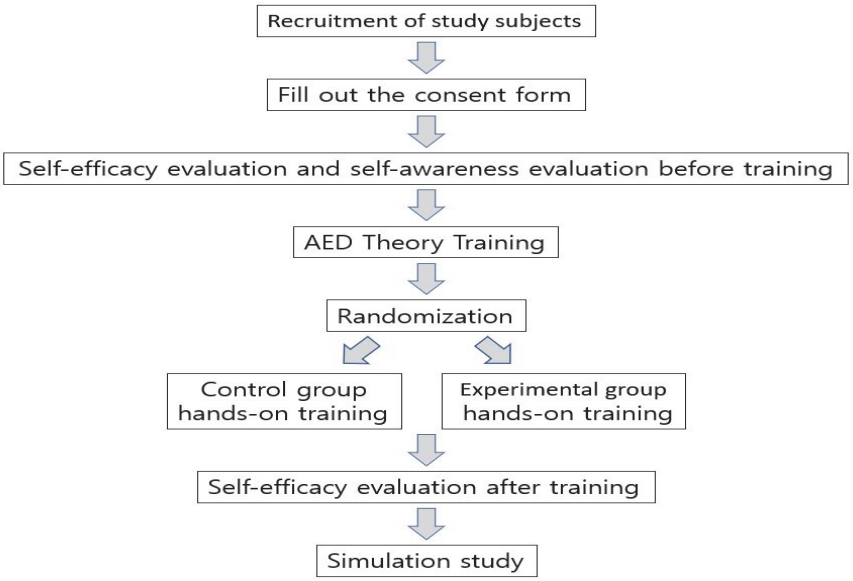

Fig. 1. Flow diagram of the study.

법 등에 대한 설명을 전달한 후 자발적 의사로 참여하고자 하는 대상자들로 하였으며, 연구 동의서를 통해 자료 활용에 대한 서면 동의를 얻었다.

본 연구를 위한 연구대상자의 수는 G*Power 3.1 program으로 분석하였으며 t-test를 통해 유의수준을 0.05로 설정하였다. 연구 지원자는 총 72명이고 대조군 36명, 실험군 36명으로 실시하였다.

3. 자료수집 방법

1) 동의서 및 설문지

연구 동의서를 통하여 일반적 특성에 대한 정보를 수집하였다. 교육 전 · 후 자기효능감 평가와 두 그룹 간의 자가인지도 차이를 보기 위해 각각의 설문지를 작성하도록 하였다.

2) 이론교육

이론교육은 미국심장협회 2015 심폐소생술 지침과 2015 한국형 심폐소생술 지침을 참고하여 프레젠테이션을 이용하여 진행하였으며, 교육내용은 '자동 심장충격기란?', '자동 심장충격기의 중요성', '심정지 환자의 심장 리듬', '자동 심장충격기 적용 방법'에 대한 내용으로 진행하였다. 이론교육은 총 20분 동안 진행하였다. 교육 진행자는 미국심장협회에서 진행하는 Basic Life Support Provider와 대한심폐소생협회에서 주관하는 Korean Advanced Life Support Provider를 수료 한 1급 응급구조사로, 일반인을 대상으로 심폐소생술과 자동 심장충격기 교육을 50회 이상 진행한 이력이 있는 진행자이다.

3) 무작위 배정

이론교육을 마친 후 연구대상자들은 무작위 배정을 통해 두 그룹으로 나뉘었다. 성별의 영향이 미치지 않도록 하기 위해 남자와 여자를 나누어 무작위 배정을 진행하였으며, 실험군과 대조군 간의 불균형 문제를 보정 하기 위해 일정한 수의 블록을 만들어 연구대상자들이 상자에서 블록을 뽑는 방식인 블록 무작위 배정으로 진행하였다. 블록 무작위 배정을 통해 나눠진 두 그룹을 대조군과 실험군으로 배정하였다.

4) 실습 교육

실습 교육은 대조군과 실험군으로 나누어 각각 20분동안 진행되었다. 대조군의 실습 교육은 자동 심장충격기에서 충격이 권고되는 실습 교육(only shockable)만 진행하였으며, 실험군은 자동 심장충격기에서 충격이 권고되는 경우와 충격기 권고되지 않는 실습 교육(shockable & non shockable)을 진행하였다. 실습은 '자동 심장충격기 적용'과 '실제 적용 연습'으로 진행되었다. '실제 적용 연습'에서는 쓰러진 사람을 발견하여 의식 확인부터 진행하여 가슴 압박, 자동 심장충격기 적용까지의 실습 교육이 이루어졌다. 실습 진행자는 이론을 진행하였던 1급 응급구조사와 동일한 사람이며, 대조군의 실습을 먼저 진행한 후 실험군의 실습을 진행하였다.

5) 실험연구

실험연구의 순서를 정하기 위해 블록에 숫자를 기입하여 만들었으며 연구대상자들이 상자에서 블록을 뽑는 방식으로 실험 순서가 정해졌다. 실험연구는 시뮬레이션 방식으로 진행되었다. 실험연구가 진행되는 방에는 마네킹 1대와 녹화할 수 있는 카메라, 연구 진행자 1명이 있으며, 자동 심장충격기는 연구대상자가 볼 수 없는 곳에 숨겨 놓았다.

연구대상자가 실험이 진행되는 방에 들어온 후 연구 진행자가 '56세 남성이 쓰러졌습니다. 처치 진행해 주세요'라고 전달하면 실험은 시작된다. 자동 심장충격기는 가슴 압박 30번 진행 후 연구 진행자가 마네킹 옆에 가져다 두며 '자동 심장충격기 도착했습니다'라고 전달하였다. 자동 심장충격기에서 첫 번째 심장리듬 분석에서는 '제세동 권고', 두 번째 심장리듬 분석은 '제세동 권고되지 않음', 세 번째 심장리듬 분석은 '제세동 권고'의 순서로 진행되었다. 가슴 압박 중지시간 측정은 자동 심장충격기에서 심장리듬 분석 후부터 발생 되는 시간을 측정하였다. 연구 진행자는 이론교육과 실습 교육을 모두 진행하였던 동일한 사람이며, 본 실험연구의 개입을 줄이기 위해 연구 진행 순서를 작성하여 모든 연구대상자에게 같은 순서와 같은 방법으로 진행하였다〈Fig. 2〉.

4. 연구도구

1) 자가인지도 평가 및 자기효능감 평가

교육 전 심폐소생술에 대한 자가인지도 평가와 함께 자기효능감 평가가 이루어졌으며, 교육 후에는 교육 후 설문지로 자기효능감 평가가 이루어졌다. 교육 전 · 후 자기효능감 평가를

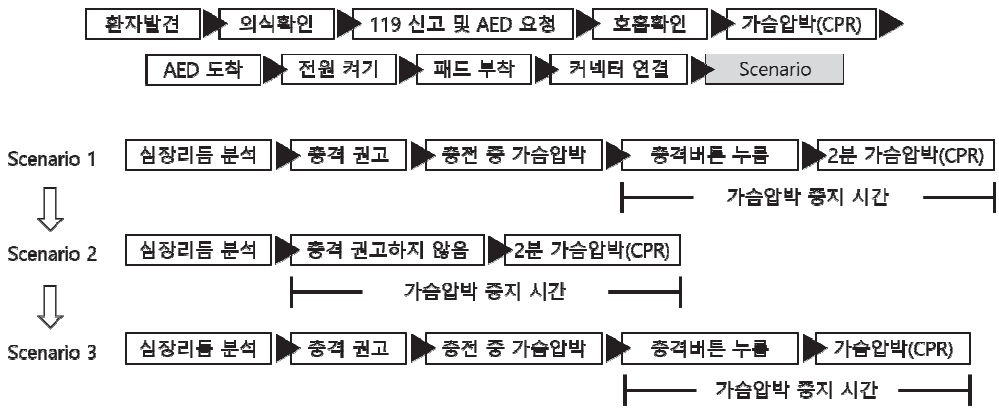

Fig. 2. Flow chart of experimental studies.

위해 설문지를 이용하였으며, 그룹 간의 교육 차이를 위해 자가인지도 평가를 설문지로 진행하였다. 본 연구에서는 박정미[14], 이은정[15], 김무늬[16]의 도구를 이용하여 연구 목적에 맞게 수정 및 보완하여 자가인지도 평가와 자기효능감 평가에 대한 설문지를 작성하였다. 자가인지도 평가는 교육 전 심정지, 심폐소생술, 자동 심장충격기 관련 3항목에 대해 이루어졌으며, '전혀 모른다'에 1점부터 '매우 그렇다'에 5점으로 리커트 척도(Likert scale)로 측정하며, 점수가 높을수록 평가항목의 자가 인지도가 높다는 것으로 측정하였다. 자기효능감 평가는 실제 심정지 환자를 만난다면 심폐소생술과 자동 심장충격기 적용에 대해 2가지 항목으로 교육 전 · 후 평가가 이루어졌다. '절대 하지 않는다'에 1점부터 '매우 그렇다'에 5점으로 리커트 척도로 측정하였으며, 점수가 높을수록 자기효능감이 높은 것으로 평가하였다.

2) 마네킹과 자동 심장충격기

연구에 사용된 마네킹은 Little Anne®(Laerdal Medical, Stavanger, Norway)를 사용하였으며, 자동 심장충격기는 I-PAD CU-SP1 Trainer(CU Medical Systems Inc, Korea) 제품을 사용하였다. I-PAD CU-SP1 Trainer는 제품의 리모컨을 이용하여 심장 리듬을 조작할 수 있는 제품으로, 충격이 권고되는 경우와 충격이 권고되지 않는 경우를 조작할 수 있는 장비이다.

3) 자동 심장충격기 숙련도 Check list

자동 심장충격기 숙련도 평가는 10문항으로 평가하였다. 대한심폐소생협회에서 2015년 발간한 한국형 심폐소생술 가이드라인을 참고 및 강지훈 등[17]의 연구 도구를 수정 및 보완하여 본 연구의 숙련도 평가 도구로 사용하였다. 자동 심장충격기 작동관련 6문항과 비 장비작동 관련 4문항으로 작성하였다. 각 문항을 실행한 경우 1점, 실행하지 않은 경우 0점으로 평가하였다. 최고 점수는 10점이며, 점수가 높을수록 자동 심장충격기 숙련도가 높았다.

4) 동영상 촬영

자동 심장충격기를 적용하면서 발생 되는 가슴 압박 중지시간을 분석하기 위해 동영상 촬영을 진행하였다. 동영상은 iPhone 7(Apple, USA)로 촬영하였다. 동영상 촬영은 실험이 진행되는 순간부터 촬영하였다.

5. 분석방법

본 연구의 수집된 자료 분석은 SPSS/PS 12.0 통계프로그램을 사용하여 다음과 같이 분석하였다. p-value 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의미한 것이며, 분석방법은 다음과 같다.

1) 대조군과 실험군의 일반적 특성은 빈도분석과 교차분석을 사용하여 분석하였다.

2) 대조군과 실험군의 숙련도 차이와 가슴 압박 중지 시간 비교, 자가 인지도평가 및 그룹 간 자기효능감 평가는 독립표본 t-test를 사용하여 분석하였다.

3) 교육 전 · 후 자기효능감 평가는 대응표본 t-test를 사용하여 분석하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

총 72명의 연구대상자가 모집되었으며, 대조군과 실험군은 각 36명이었다. 그중에 대조군 성별 비율은 남자 41.7%(15명), 여자 58.3%(21명), 실험군의 성별 비율은 남자 44.4%(16명), 여자 55.6%(20명) 이었다. 실험군과 대조군 모두 나이의 평균은 21.1세로 같았으며, 대조군에서 자동 심장충격기 교육을 받은 경험이

있는 대상자는 13명으로 36.1%이고, 실험군은 10명으로 27.8%이었다〈Table 1〉.

2. 자가인지도

자가인지도 평가 결과는 다음과 같다. '심정지'에 대한 자가 인지도는 대조군 4.16점, 실험군 4.33점으로 실험군이 대조군보다 점수가 높았지만, 통계적으로 유의미한 차이는 없었다. '자동 심장충격기 사용법에 대해 잘 알고 있는가'에 대한 자가 인지도는 대조군이 4.38점으로 실험군의 4.36점보다 점수가 높았지만, 통계적으로 유의미한 차이는 없었다〈Table 2〉.

3. 자동 심장충격기 숙련도

자동 심장충격기 숙련도 전체점수는 대조군 9.28점과 실험군 9.36점으로 실험군이 높았으나, 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 자동 심장충격기 작동 관련 항목을 대조군과 실험군으로 비교한 결과 대조군 5.31점, 실험군 5.42점으로 실험군이 대조군보다 높은 점수가 나타났지만, 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다〈Table 3〉.

4. 가슴 압박 중지시간 비교

두 집단의 가슴 압박 중지시간 평균 비교 결

Table 1. General characteristics

Items	Variables	Control group	Experimental group	x^2	df	p
		n(%)	n(%)			
Gender				1.390	1	.346
	Male	15(41.7)	16 (44.4)			
	Female	21(58.3)	20 (55.6)			
Age				10.830	9	.262
	Average	21.1	21.1			
				.575	1	.614
*AED training experience	Yes.	13(36.1)	10(27.8)			
	No.	23(63.9)	26(72.2)			

*AED: Automated external defibrillator

Table 2. Level of awareness (score)

	Control group	Experimental group	p
	Mean±SD	Mean±SD	
Cardiac arrest	4.16±0.37	4.33±0.47	.100
†CPR	4.19±0.46	4.36±0.48	.130
*AED	4.38±0.54	4.36±0.59	.833

†CPR: Cardiopulmonary resuscitation
*AED: Automated external defibrillator

Table 3. Comparison of the proficiency score of the *AED (score)

	Control group	Experimental group	p
	Mean±SD	Mean±SD	
†CPR	3.97±0.16	3.94±0.23	.563
*AED	5.31±0.85	5.42±0.73	.555
Total	9.28±0.91	9.36±0.86	.693

†CPR: Cardiopulmonary resuscitation
*AED: Automated external defibrillator

과 첫 번째 충격을 권고하는 경우의 가슴 압박 중지시간 평균은 대조군과 실험군 각각 4.13초와 3.41초로 실험군이 대조군보다 짧았지만, 통계적 유의미한 차이를 보이지 않았다. 충격이 권고되지 않은 경우 가슴 압박 중지시간 평균은 대조군에서 3.16초, 실험군은 2.30초로 실험군이 빠르게 나타났으며, 통계적으로 유의미한 차이를 보였다〈Table 4〉.

5. 자기효능감

심폐소생술과 자동 심장충격기의 자기효능감을 실험군과 대조군으로 비교했을 때 대조군의 교육 전 자동 심장충격기의 자기효능감은 3.94점과 실험군 3.61점으로 통계적 유의미한 차이가 없었다. 교육 후 자동 심장충격기의 자기효능감은 대조군 4.69점, 실험군 4.77점으로 실험군이 대조군보다 높은 점수를 나타냈지만, 통계적으로 유의미한 차이는 없었다〈Table 5〉.

Table 4. Comparison of chest compression interruption times (sec)

		Control group	Experimental group	p
		Mean±SD	Mean±SD	
Shockable	1st	4.13±1.65	3.41±1.61	.065
	2nd	3.97±1.79	3.25±1.55	.073
Non-shockable		3.16±1.73	2.30±1.21	.017

Table 5. Comparison of self-efficacy between groups (score)

		Control group	Experimental group	t	p
		Mean±SD	Mean±SD		
Before Training	†CPR	3.94±0.86	3.61±1.10	-1.43	.153
	*AED	3.36±0.93	3.21±0.80	-0.54	.595
After Training	†CPR	4.63±0.48	4.83±0.37	1.89	.633
	*AED	4.69±0.46	4.77±0.42	0.79	.431

†CPR: Cardiopulmonary resuscitation
*AED: Automated external defibrillator

Table 6. Self-efficacy before and after evaluation (score)

		Before training	After training	t	*p*
		Mean±SD	Mean±SD		
†CPR	Control group	3.94±0.86	4.63±0.48	-4.25	.000
	Experimental group	3.61±1.10	4.83±0.37	-6.52	.000
*AED	Control group	3.36±0.93	4.69±0.46	-7.88	.000
	Experimental group	3.21±0.80	4.77±0.42	-10.85	.000

†CPR: Cardiopulmonary resuscitation
*AED: Automated external defibrillator

교육 전과 후의 자기효능감을 비교한 경우 교육 전 대조군의 자동 심장충격기 자기효능감은 3.36점이며, 교육 후 4.69점으로 교육 후 자기효능감이 높은 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 실험군의 교육 전 자동 심장충격기 자기효능감은 3.21점이며, 교육 후 4.77점으로 두 그룹 모두 통계적 유의미한 차이가 있었다〈Table 6〉.

Ⅳ. 고 찰

본 연구에서는 자동 심장충격기 실습 교육방법의 차이에 따른 교육 효과를 비교하기 위해 실험연구를 진행하였다. 첫 번째 연구 결과로 그룹 간의 자동 심장충격기 숙련도와 가슴 압박 중지시간을 비교하고, 두 번째 결과로 교육 전·후의 자기효능감을 보고자 하였다.

본 연구에서 자동 심장충격기 교육 전 시행한 자가인지도 평가에서 5점 만점 중 모든 항목의 평균점수 4점 이상으로 심정지 관련 높은 인지도를 가지고 있는 것으로 나타났다. 김무늬[16], 한영인[18]의 연구에서도 자가인지도가 높은 것으로 나타났으며, 이는 교육기관과 공공기관, 보건협회 등 많은 기관에서 심폐소생술과 자동 심장충격기 교육이 이루어지고 있는 결과로 보인다.

일반적 특성과 교육 경험에서 두 그룹 간의 유의미한 차이가 없었고, 자가인지도 평가도 유의미한 차이가 나타나지 않았으므로 실험연구에 영향을 미치지 않도록 배정하여 진행한 것으로 보인다.

본 연구에서 자동 심장충격기 숙련도 평가는 장비에 관련된 6가지 항목과 비 장비에 관한 4가지 항목으로 나누어 평가하였다. 연구 결과 총점 10점 만점 중 실험군이 9.36점, 대조군이 9.28점으로 실험군이 대조군보다 높은 숙련도를 보였다. 이는 통계적으로 유의미하지 않았으나. 심정지 상황에서 발생할 수 있는 모든 경우의 실습 교육을 받은 실험군이 자동 심장충격기 적용의 이해도가 더 높아 장비에 관련된 점수에서 대조군보다 높게 나타난 것으로 보인다. 본 연구에서는 수행 순서와 수행 정확도의 상관없이 항목을 수행했다면 점수를 부여했다. 만약 정확도 및 순서에 대해 자세히 평가하였다면 숙련도 결과가 다르게 나왔을 것으로 보인다. 김예림[19]의 연구에서 현장 중심형 심폐소생술을 한 경우가 영상 자가학습을 한 경우보다 심폐소생술 수행점수가 높은 것으로 나타났다. 강지훈 등[17], 고찬영 등[20]의 연구에서는 제세동기 분류에 따른 숙련도 평가 결과 차

이가 없는 것으로 나타났다. 이처럼 교육의 여부 및 장비 분류를 떠나 교육 방법 차이에 따라 숙련도에 영향을 미치는 것으로 보인다.

본 연구에서 실험연구 시 자동 심장충격기가 도착한 후 연구대상자가 자동 심장충격기를 적용하는 동안 보조자가 가슴 압박을 시행하고 있다는 설정 하에 진행되었다. 그 이유는 일반적으로 병원 밖 현장의 경우 심정지를 인지하고 가슴 압박을 하는 동안 다른 구조자가 자동 심장충격기를 현장으로 가져와야 적용할 수 있기 때문이다. 따라서 본 연구에서 자동 심장충격기 적용 시 발생하는 가슴 압박 중지시간은 환자의 심장 리듬을 분석할 때와 분석 이후로 나누어지며, 환자의 심장리듬을 분석할 때 발생하는 가슴 압박 중지시간은 자동 심장충격기 장비의 제조사마다 다르기 때문에 이 부분은 제외하고 분석 후 발생하는 가슴 압박 중지시간을 측정하였다.

자동 심장충격기에서 충격 권고 후 발생 되는 가슴 압박 중지시간의 경우에는 두 그룹 간의 통계적으로 유의미한 차이가 없었다. 그러나 충격이 권고되지 않은 경우에는 실험군의 경우가 기존 실습 교육을 한 대조군보다 가슴 압박 중지시간이 짧은 것을 볼 수 있었으며, 이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 이는 실험군이 대조군보다 자동 심장충격기를 적용하면서 시행하는 심폐소생술의 중요성을 더 잘 이해하여 가슴 압박 중지시간이 짧게 나타난 것으로 보인다.

기존 실습 교육인 충격을 주는 교육만 진행하는 경우 가슴 압박 중지시간이 길게 나타날 수 있다. 자동 심장충격기의 제조사마다 다르지만 본 연구에서 사용한 자동 심장 충격기의 경우 심장 리듬을 분석하고 가슴 압박 권고까지 7초가 소요되었으며, 심폐소생술 지시까지 4초로 총 11초가 걸렸다. 이는 충격이 권고되지 않는 실습 교육을 받지 않은 경우, 자동 심장충격기의 지시만 따르면 가슴 압박 중지시간이 11초 이상으로 발생 될 수 있는 것으로 보여진다. 가슴 압박 중지를 최소화하기 위해서 충격을 권고하지 않은 경우의 실습 교육을 제공하여 자동 심장충격기를 적용하면서 수행해야 하는 심폐소생술의 중요성을 알리는 교육이 필요할 것이다.

전체적으로 실험군이 대조군보다 가슴 압박 중지시간이 짧았다. 기존 실습 교육은 교육생들이 충격을 전달하는 것에 대해 초점이 맞춰져 즉시 심폐소생술을 제공하는 것이 미흡해진 것으로 보인다. 이러한 기존 실습 교육은 충격 유·무에 관계없이 가슴 압박 중지시간이 길게 발생할 수 있다. 충격 전·후의 가슴 압박 중지시간에 대한 Cheskes 등[21]의 임상연구에서 충격 전 가슴 압박 중지가 5초 증가할 때마다 제세동 성공률이 18% 감소하고, 충격 후 가슴 압박 중지가 5초 증가할 때마다 제세동 성공률이 14% 감소하였다. 가슴 압박 중지시간이 제세동의 성공률에 영향을 미치는 만큼 충격 권고되지 않는 경우를 함께 실습하여 충격 권고 시 가슴 압박 중지시간을 단축시킬 수 있을 것이다.

본 연구의 교육 전·후 자기효능감 평가에서 교육 전 보다 교육 후 자기 효능감이 높은 것으로 나타났다. 동일한 연구결과로 Park[22]의 연구에서 교육 전 자기효능감이 50.5%이었으나, 교육 후에는 89.7%였다. Beckers 등[23, 24], Mitchell 등[25]의 연구에서 간단한 자동 심장충격기 교육만으로도 일반인이 자동 심장충격기를 사용할 의향이 높아지고 적용 성과가 향상되는 결과도 나타났다. 이러한 이유에서라도 앞으로 일반인 구조자들이 심정지 환자에게 자동 심장충격기의 적용율을 높이고, 환자의 생존율을 높이기 위해서는 충격이 권고되는 심정

지 환자뿐 아니라 충격이 권고되지 않는 심정지 환자도 같이 포함하는 적절한 자동 심장충격기 교육 프로그램 개발과 교육과정을 만들어야 할 것이다.

본 연구는 마네킹을 대상으로 한 시뮬레이션 연구이므로 실제 환자를 대상으로 한 연구와는 다른 결과를 보여 줄 수 제한점을 가지고 있으며, 대학생만을 대상으로 연구를 수행하여 다양한 연령대의 구조자의 특성 또한 반영하지 못하고 있다. 또한 1인 구조자가 아닌 다수의 구조자 상황도 고려하지 못하고 있다. 따라서 이 연구의 결론을 일반화하여 정책에 반영하기 위해서는 현장상황을 반영한 다수의 다양한 연령층의 구조자를 대상으로 한 추가연구가 필요할 것이다.

V. 결 론

본 연구는 대학교 1학년 학생을 대상으로 병원 밖 심정지 상황에서 심정지 환자에게 효과적인 자동 심장충격기 적용을 위한 실습 교육의 차이에 따른 자동 심장충격기 적용 숙련도 및 가슴 압박 중지시간의 차이를 보고자 비교 분석하였다. 교육 전 심정지 관련 자가인지도 평가에서는 그룹 간의 차이가 없었으며, 두 그룹 간의 자동 심장충격기 적용 숙련도에서는 통계적으로 유의미한 차이가 없었다. 자동 심장충격기에서 충격이 권고되지 않는 경우 실험군(Shockable & Non-shockable 교육)이 대조군(Only shockable 교육)보다 가슴 압박 중지시간이 짧았으며, 이는 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 자기효능감 평가에서는 교육 전보다 교육 후 자기효능감이 높았다. 결론적으로 자동 심장충격기 적용 시 발생 되는 가슴 압박 중지시간을 줄이기 위해서는 충격을 권고하는 실습뿐 아니라 충격이 권고되지 않는 실습 교육도 유용할 것으로 생각되나 이를 심폐소생술 교육정책에 반영하기 위해서는 다양한 연령층의 구조자를 대상으로 한 추가연구를 통해서 두 가지 교육 프로그램의 장단점과 교육효과를 정확히 분석할 필요가 있다.

ORCID ID

Lim JunNyeong: 논문 기획, 자료수집 및 분석, 논문 작성

0000-0002-7241-7679

Yang Ju Tak: 논문 기획, 분석 결과 해석, 논문 수정 및 검토

0000-0003-1003-8240

References

1. KCDC. 2006-2017 Sudden Cardiac Arrest Survey Statistics Volume 1, 2017 https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20503050000&bid=0021&act=view&list_no=142010
2. Lee MG, Kim SJ, Choi DH, Jun DH, Yoo BD, Lee DP. Outcome of non-traumatic prehospital cardiac arrest. J Korean Soc Emerg Med 2002;13(4):428-33.
3. KCDC. 2020 Korean guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. 2020. https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a205030KG50000&bid=0021&act=view&list_no=712705
4. Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Donnino

MW, Drennan IR, Hirsch KG et al. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2020;142:366-468. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000916

5. Edelson D, Abella BS, Kramer-Johansen J, Wik L, Myklebust H, Barry AM et al. Effects of compression depth and pre-shock pauses predict defibrillation failure during cardiac arrest. Resuscitation 2006;71:137-45. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.04.008
6. Sell RE, Sarno R, Lawrence B, Castillo EM, Fisher R, Brainard C et al. Minimizing pre-and post-defibrillation pauses increases the likelihood of return of spontaneous circulation (ROSC). Resuscitation 2010 Jul;81(7):822-5. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.03.013
7. Cheskes S, Schmicker RH, Christenson J, Salcido DD, Rea T, Powell J et al. Perishock pause: an independent predictor of survival from out of hospital shockable cardiac arrest. Circulation 2011;5;124(1):58-66. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.010736
8. Cheskes S, Schmicker RH, Verbeek PR, Salcido DD, Brown SP, Brooks S et al. The impact of peri-shock pause on survival from out of hospital shockable cardiac arrest during the Resuscitation Outcomes Consortium PRIMED trial. Resuscitation 2014;85(3):336-42. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.10.014
9. Wik L, Kramer-Johansen J, Myklebust H, Sørebø H, Svensson L, Fellows B, Steen PA. Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest. JAMA 2005;19;293(3):299-304. https://doi.org/10.1001/jama.293.3.299
10. Caffrey SL, Willoughby PL, Pepe PE, Becker LB. Public use of automated external defibrillators. N Engl J Med 2002;347:1242-7. https://doi.org/10.1056/NEJMoa020932
11. Bobrow BJ, Clark LL, Ewy GA, Chikani VS, Arthur BB. Minimally interrupted cardiac resuscitation by emergency medical services for out-of-hospital cardiac arrest. JAMA 2008;299(10):1158-65. https://doi.org/10.1001/jama.299.10.1158
12. Weisfeldt ML, Sitlani CM, Ornato JP, Rea T, Aufderheide TP, Davis D et al. Survival after application of automatic external defibrillators before arrival of the emergency medical system: evaluation in the resuscitation outcomes consortium population of 21 million. J Am Coll Cardiol 2010;55(16):1713-20. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2009.11.077
13. Ministry of Legislation. Emergency Medical Services Act Article 47-2. https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?urlMode=lsInfoP&lsId=000218#0000
14. Park JM. The effectiveness of competency and retention in cardiopulmonary resuscitation through self-directed learning. Unpublished doctoral dissertation, Kyungpook National University 2006, Daegu, Korea.
15. Lee EJ. The effect of cardiopulmonary resuscitation confidence and recognition in non-clinical professionals in the hospital. Unpublished master's thesis, Kangwon National University 2015, Samcheok, Korea.
16. Kim MN. A study on recognition, education and public relations(PR) on cardiopulmonary resuscitation(CPR) and automated external defibrillator(AED) use in public institution employees. Unpublished master's thesis,

Kangwon National University 2016, Samcheok, Korea.

17. Kang JH, Choa MH, Kim KW, Chung SW, Kim EY, Ko JW. Effect of devices on defibrillation skill in the objective structured clinical examination; a simulation study. J Korean Soc Emerg Med 2012;23(4):493-9.
18. Han YI. A study on CPR and AED use awareness, education, and confidence to perform in university students. KALCI 2018;18(4):455-81. https://doi.org/10.22251/jlcci.2018.18.4.455
19. Kim YR. A comparison of quality of SimPad based on field focus type CPR and video self-instruction CPR. Journal of Digital Convergence 2019;17(7):207-14. https://doi.org/10.14400/JDC.2019.17.7.207
20. Koh CY, Kim CH. Comparing the fully-automated external defibrillator and semi-automated external defibrillator used by laypersons: A simulation study. J Korean Soc Emerg Med 2013:24(4):362-9.
21. Park JM. The effects of cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillator education for school teachers. Korean J Emerg Med Ser 2013;17(2):29-41. https://doi.org/10.14408/KJEMS.2013.17.2.029
22. Beckers S, Fries M, Bickenbach J, Derwall M, Kuhlen R., Rossaint R. Minimal instructions improve the performance of laypersons in the use of semiautomatic and automatic external defibrillators. Crit Care 2005;9(2):110-6. https://doi.org/10.1186/cc3033
23. Beckers SK, Fries M, Bickenbach J, Skorning MH, Derwall M, Kuhlen R et al. Retention of skills in medical students following minimal theoretical instructions on semi and fully automated external defibrillators. Resuscitation 2007;72(3):444-50. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.08.001
24. Mitchell KB, Gugerty L, Muth E. Effects of brief training on use of automated external defibrillators by people without medical expertise. Human Factors 2008;50(2):301-10. https://doi.org/10.1518/001872008X250746