

일반대학생에 의한 자동제세동기 사용 능력 연구

양현모¹ · 권찬양^{2*}

¹동주대학교 응급구조과

²한국교통대학교 응급구조학과

A Study on college students ability to use automated external defibrillator(AED)

Hyun-Mo Yang¹ · Chan-Yang Kwon^{2*}

¹Department of Paramedic Science, Dong-ju College

²Department of Paramedic Science, Korea National University of Transportation

=Abstract =

Purpose: The purpose of the study was to compare the ability of college students to use automated external defibrillators (AED) and to provide a basic data for helping laypersons easily apply the AED.

Methods: The subjects were randomly assigned to instruction groups. One group was instructed by pictures (group P), one by videos (group M), and one by telephone dispatchers (group D). Without employing cardiopulmonary resuscitation, a single rescuer was asked to apply defibrillation to a mannequin for practice in accordance with the instructions assigned to each group.

Results: Regarding the proper pad attachment of the AED, group P followed the instruction 0.31 ± 0.47 times, group M, 0.81 ± 0.40 times, and group D 0.69 ± 0.47 times. Regarding the instruction of taking the hand off a patient for analyzing cardiac rhythm and the instruction of taking the hand off a patient before defibrillation, group P did not follow the instruction; group M followed the instructions 0.50 ± 0.51 times; and group D followed all instructions at all times.

Conclusion: If a dispatcher gives real-time instructions for using an AED to laypersons with no experience at the time of AED use, the quality of laypersons' AED use will greatly improve.

Keywords: Automated external defibrillator(AED), Picture, Video, Dispatcher, Layperson

Received July 20, 2017 Revised August 9, 2017 Accepted August 15, 2017

*Correspondence to Chan-Yang Kwon

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

Tel: +82-51-200-3264 Fax: +82-0504-399-5429 E-mail: chanyangemt@naver.com

I. 서 론

1. 연구의 필요성

심장정지 환자 생존의 영향을 미치는 가장 큰 요인은 빠른 제세동이다[1-3]. 병원 전 단계에서 심장정지 환자에게 빠른 제세동을 시행한 경우와 그렇지 않은 경우를 비교한 연구결과에서 소생 후 퇴원한 비율이 11% 증가한 것으로 나타났으며[2] 캐나다 온타리오 주에서 연구한 The Ontario Prehospital Advanced Life Support(OPALS) study에서 9,273명의 병원 전 심정지 환자 중 43.8%에게 제세동을 시행한 것으로 보고되었다[4].

우리나라의 경우 비외상성 심장정지 환자의 최초 심전도 소견 중 심실세동이 45%로 가장 많은 비율을 보였고 무수축은 21.7%, 무맥성 전기활동은 33.3%였다[5]. 이처럼 병원 전 단계에서 발생하는 심장정지 환자의 소견으로 심실세동과 무맥성 심실빈맥이 많이 관찰되며 이에 대한 치료가 제세동인 것이라는 것이 많은 연구에서 보고되었다. 또한 제세동은 시간이 지날수록 분당 7~10%씩 성공률이 줄어들기 때문에[1] 제세동을 빠르게 실시하는 것은 심실세동에 의한 심장정지 환자의 생존율을 높일 수 있는 가장 좋은 방법이다[6].

그러나 우리나라의 경우 4분 안에 구급대원이 현장에 도착하는 경우가 41% 미만으로 병원 전 단계에 응급의료서비스가 빠른 시간 내에 활성화되기는 어려운 실정이다. 그래서 공공장소에 제세동기의 배치 등과 같은 일반인에 의한 빠른 제세동을 시행할 수 있도록 다양한 대책을 세우고 있다. 또한 응급의료에 관한 법률에 근거하여 다중이용 시설에 제세동기를 의무 구비하도록 하였으나 일반인들에 의한 제세동 시행률은 높아지지 않고 있으며[7] 여전히 많은 국민들은 자동제세동기의 사용이 구급대원이나 의료진만 사용해야 하는 것으

로 인지하고 있다[8,9].

이러한 상황에서 자동제세동기를 한 번도 교육 받지 않은 일반인들은 심장정지 상황을 목격하였을 때 자동제세동기가 현장에 있다고 할지라도 119에 신고하여 구급대원만을 기다릴 것으로 충분히 예상이 되지만 그에 따른 연구나 보완할 방법이 없는 실정이다. 이에 본 연구자들은 자동제세동기에 대한 교육을 받지 않은 일반대학생을 대상으로 자동제세동기 사용방법에 따른 사용 능력을 비교 연구하여 일반인들이 자동제세동기에 보다 쉽게 적용하기 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- (1) 자동제세동기 교육을 받지 않은 일반 대학생의 자동제세동기 사용 능력을 파악한다.
- (2) 자동제세동기 사용에 가장 효과적인 방법을 파악한다.

II. 연구방법

1. 연구의 설계

본 연구는 2016년 5월 2일부터 6월 30일까지 2개월 동안 일반 대학생들을 대상으로 자동제세동기 사용 방법을 비교 실험하는 시뮬레이션 연구이다.

2. 연구 대상

연구 대상자 간 술기에 대한 기술적인 차이를 최소화하기 위해 자동제세동기 사용과 관련한 실습교육을 포함하여 심폐소생술 교육을 받은 적이 없는 사람으로 대상자를 선정하였다. 실험 참여에 동의하지 않은 경우 연구대상에서 제외하였다.

실험 전 연구대상자들에게 자동제세동기에 대한 교육을 하지 않았으며 자동제세동기 사용에 대

한 설명 방법에 따라 자동제세동기 사용 방법을 그림으로 보는 P 군(Picture; P군)과 자동제세동기 사용 방법을 동영상으로 보는 M 군(Media; M군), 그리고 응급의료전화상담원(dispatcher)에게 설명을 받아 자동제세동기를 사용한 D 군(Dispatcher; D군)으로 무작위 배정하였다.

3. 연구 절차

연구 대상자들은 성별을 기준으로 나누어 진행하였으며 0에서 9까지 숫자를 각 숫자가 나오는 비율이 같도록 무질서하게 배열한 난수표(table of random numbers)를 이용하여 무작위로 추첨해 세 그룹으로 나누었다.

본 연구에 사용된 자동제세동기는 현재 우리나라에서 제품화되어 시판되고 있는 교육용 자동제세동기(AED Trainer, CU Medical System, Republic of Korea)를 사용하였으며 실습용 마네킵(Resusci[®] Anne simulator, Laerdal PC skill reporting system, Laerdal Medical, Stavanger, Norway)을 사용하여 심실세동에 의한 심장정지 상황을 구현하였다. 현장에서 심정지의 상황을 목격하였을 때 자동제세동기가 주변에 있다면 심폐소생술에 선행되어 자동제세동기를 사용한다는 이론적 근거를 바탕으로 심폐소생술 없이 단일 구조자가 각각의 자동제세동기 사용 방법에 따라 제세동만 시행하는 것으로 정하였다.

P군에 사용된 그림은 지역 내 지하철 및 KTX

역, 공항 등에 보급되어 자동제세동기가 비치된 박스 표면에 붙여진 그림을 인쇄하여 사용하였으며 M군에서 사용된 동영상은 국내 웹사이트 네이버(Naver)에서 제작하여 무료로 배포된 네이버 건강의 자동제세동기 동영상을 사용하였다. 그리고 D군에서 응급의료전화상담원으로 역할을 하는 연구자는 기본인명소생술(basic life support, BLS) Instructor 자격을 가지고 있는 1급 응급구조사로 실험 중 연구대상자들에게 자동제세동기 사용방법을 설명하였고 실시간 질문에 적절한 답변을 줄 수 있도록 하였다. 각 군의 연구 대상자들은 자동제세동기의 쇼크 버튼을 눌러 환자 가슴에 전기 충격을 줄 때까지 사용 방법에 따른 도구들을 계속적으로 사용할 수 있도록 하였다.

연구를 시작하기 전 대상자들의 성별, 나이 등 인구학적 특성을 조사 하였으며 연구 대상자들이 수행하는 자동제세동기의 평가지는 대한심폐소생협회(Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation; KACPR)에서 배부된 자동제세동기 프로토콜 결과지를 연구자들이 본 연구에 알맞게 수정한 각각의 항목을 1점으로 점수화하여 총 여섯 가지의 항목을 평가하였다<Table 1>. 평가자들은 사전 모임을 통해 자동제세동기 평가지에 대한 지식을 공유하였고 일반인을 대상으로 실시하는 대한심폐소생협회의 채점 기준을 재확인하여 평가자들내의 차이가 없도록 하였다.

미국 심장학회의 자동제세동기 사용능력 합격 기준은 자동제세동기의 준비 후부터 3회의 제세동

Table 1. Skill sheet of participants

Variables		Done	Not Done
1	AED Power on		
2	Attach the pad to the correct place		
3	Connector insertion		
4	Separate your hands from the patient before rhythm analysis		
5	Separate your hands from patients before shock		
6	Shock Button activated		
Time		sec	

이 이루어질 때까지 90초 이내로 정하고 있으나 [10] 연구대상자가 자동제세동기의 교육을 한 번도 받지 않은 일반인임을 고려하여 심장정지 발생 후 뇌가 소생할 수 있는 최대의 시간인 5분을 제공하여 측정하였으며 5분이 넘어가는 대상자들은 실험을 강제 종료하였다.

4. 자료 분석

자료 분석은 SPSS Win 20.0 프로그램을 사용하여 전산 통계 처리 하였으며 정규성 검정을 위해 Sapiro-Wilk 분석을 실시하였다. 일반적 특성은 기술통계를 사용하였으며 각 항목에 대한 군 간의 통계적 차이는 일원분산분석(one-way ANOVA) 검정을 실시하였으며 사후 검정은 Scheff test를 실시하였다. 연구 결과는 p 값이 0.05 미만일 때 통계적 유의성을 인정하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 연구대상자는 남자 24명 (50.0%), 여자 24명(50.0%)으로 총 48명이 실험을 실시하였으며 각 군마다 남자 8명, 여자 8명으로 총 16명이었다. 연구대상자들의 평균 연령은

21.08±1.08세이고 연령범위는 20~24세이었으며 P군은 21.12±1.20세, M군 21.31±1.19세, D군 20.81±0.83세로 세 군 간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다($F=0.857$, $p=.431$) (Table 2).

2. 자동 제세동기 사용 방법에 따른 결과 분석

연구에 소요된 평균 시간은 152.39±62.92초이었으며 소요시간 범위는 65~300초이었고 P군은 138.62±83.22초, M군 181.00±56.88초, D군 137.56±30.59초로 소요시간에 따른 결과는 세 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다($F=2.656$, $p=.081$) (Table 3).

자동제세동기의 전원 작동 여부는 모든 대상자들이 수행하였으며 자동제세동기의 적절한 패드 부착 위치는 P군 0.31±0.47회, M군 0.81±0.40회, D군 0.69±0.47회로 세 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다($F=5.235$, $p<.01$). 특히 사후 검정 결과 M군과 D군이 P군 보다 유의하게 높았다 (Table 3).

자동제세동기의 커넥터 연결 여부는 P군 0.88±0.34회, M군 0.88±0.34회, D군은 모두 시행하였으며 세 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다($F=1.071$, $p=.351$) (Table 3).

심장리듬 분석을 위해 환자에게 손을 폐도록 지시하는 것과 제세동 시행 전 환자에게 손을 폐도

Table 2. Demographic characteristics of participants

(N=48)

Variables	Category	n(%)	Mean ±SD	F	p
Sex	Male	24(50.0)			
	Female	24			
Age			21.08±1.08		
Group	P	16(33.3)	21.12±1.20	.857	.431
	M	16(33.3)	20.81±0.83		
	D	16(33.3)	21.31±1.19		

Mean±SD = Mean±Standard deviation

Table 3. Results according to description type of AED (N=48)

Variables	P Group (n=16)	M Group (n=16)	D Group (n=16)	F	p
	Mean ±SD	Mean ±SD	Mean ±SD		
Average time	138.62±83.22	181.00±56.88	137.56±30.59	2,656	.081
AED power on	1.00±.00	1.00±.00	1.00±.00	.	.
Attach the pad to the correct place	0.31±.47	0.82±.40	0.69±.47	5,235	.009** P<M,D
Connector insertion	0.88±.34	0.88±.34	1.00±.00	1,071	.351
Separate your hands from the patient before rhythm analysis	.00±.00	0.50±.51	1.00±.00	45.000	<.001* P<M<D
Separate your hands from patients before shock	.00±.00	0.50±.51	1.00±.00	45.000	<.001* P<M<D
Shock Button activated	0.88±.34	0.88±.34	1.00±.00	1,071	.351

Mean±SD = Mean±Standard deviation

*p<.001, **p<.01

록 지시하는 결과에서 P군은 모두 시행하지 않았으며 M군 0.50±0.51회, D군은 모두 시행하여 세 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다 (F=45.000, p<.001). 특히 사후검정 결과 D군이 M군 보다 유의하게 높았고, M군이 P군보다 유의하게 높았다(Table 3).

자동제세동기의 제세동 버튼 작동 여부는 P군 0.88±0.34회, M군 0.88±0.34회, D군은 모두 시행하였으며 세 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다(F=1.071, p=.351)(Table 3).

IV. 고 찰

본 연구에서 자동제세동기의 전원 버튼을 눌러 자동제세동기를 작동시키는 것과 패드 커넥터를 연결하는 것에 있어서는 세 군 모두 수행에 무리가 없었지만 자동제세동기 패드를 환자의 적절한 위치에 부착 시키는 것에 있어서는 M군이 다른 군에 비해 적절하게 수행하였으며 통계적으로도 유

의한 차이를 보였다. 이는 자동제세동기 패드의 부착 위치가 동영상을 통해 실시간 육안으로 확인할 수 있었기에 수행에 높은 비율을 보인 것으로 생각된다. 또한 연구대상자들의 연령이 스마트폰을 통한 동영상 시청이 익숙한 것도 이유일 것이다. 2011년도에 발표된 연구에서는 심폐소생술 교육 영상을 일반인 교육생의 핸드폰으로 전송하였을 때 심폐소생술과 자동제세동기 사용의 숙련도가 높아졌다고 보고하여 본 연구와 일치하는 결과를 보였다[11]. 2013년에 발표된 연구에 따르면 병원 전 단계에서 일반인이 자동제세동기를 사용하지 않는 이유를 실제 상황에서 사용해본 적이 없고 정확한 사용법을 기억할 수 없기 때문이라고 연구 대상자 45%에서 답하였다[8]. 이처럼 이전에 교육 받은 경험과 기억을 의존하는 것보다 동영상을 통하여 실시간으로 자동제세동기의 사용 방법을 확인하는 것이 실제 적용에 도움이 될 수 있다. 수행 여부가 낮았던 P군은 그림으로 패드 부착 위치가 설명되어 있지만 일반인에게 있어 빗장뼈(쇄골) 등 해부학적 명칭에 익숙하지 않고 자동제세동기의 교육을 받지 않은 일반인이 그림만 의

지해서 수행하기에는 패드 부착 위치를 충분히 이해하지 못한 것일 수 있다.

분석을 위해 환자에게서 손을 떼도록 지시하는 것과 제세동 시행 전 환자에게서 손을 떼도록 지시하는 것은 D군이 다른 군에 비해 적절하게 수행하였으며 통계적으로도 유의한 차이를 보였다. 이는 기존 연구에서도 동일한 결과를 보였는데, 2012년도에 발표된 연구에서는 병원 전 단계에서 일반인이 스피커폰 기능을 활성화한 전화기를 사용하여 응급의료전화상담원의 지시를 지속적으로 듣고 심폐소생술을 시행할 때 심폐소생술의 질이 향상되었다고 하였다[12]. 그래서 실제로 음성 되먹임 기능이 있어 실시간으로 가슴압박의 질을 평가해 주는 자동제세동기가 제품으로 출시되었으나 고가의 특수한 패드를 사용해야 하는 단점 등이 있어 본 연구의 결과와 같이 응급의료전화상담원을 통해 자동제세동기의 사용 방법을 지시 받는 것을 교육하고 홍보하는 것도 일반인의 자동제세동기 사용을 위한 좋은 방법이 될 것이다. 또한 P군에서는 분석을 위해 손을 떼도록 지시하는 것과 제세동 시행 전 환자에게서 손을 떼도록 지시하는 두 문항을 수행한 사람이 한 사람도 없었는데 이는 자동제세동기 사용 방법을 설명하는 그림에 이러한 언급이 없었기 때문이다. 이러한 결과를 근거로 일반인을 위한 자동제세동기의 사용방법을 보여주는 그림 또는 홍보 부착물에는 분석과 제세동 전에 환자에게 손을 떼라는 언급을 넣으면 더 좋다.

본 연구의 제한점은 첫째 실제 환자를 대상으로 한 연구가 아닌 마네킹을 대상으로 한 시뮬레이션 연구라는 점이며 둘째 연구대상이 비교적 젊은 연령인 대학생들로 제한되어 있다는 점이다. 그러나, 우리나라 국민을 대상으로 시행한 설문조사에서 심장정지 상황에 접했을 때 심폐소생술을 시행할 의지가 있거나 실제로 시행한 경험이 있는 사람들의 평균 연령이 주로 20~30대인 점을 감안한다면

일반인 심폐소생술의 질 평가 대상으로 충분히 고려할 수 있는 대상이라 할 수 있다[13]. 셋째로는 마네킹을 가지고 실습을 한 후 수행여부와 시간만을 평가하였기 때문에 자동제세동기의 실제적인 안정성 여부를 평가하지 않았으며 넷째로 시뮬레이션 진행의 용이성을 위하여 자동제세동기 사용 전 가슴압박을 하는 심폐소생술 과정을 생략하였기 때문에 실제 병원 전 단계에서 시행하는 일반인 심폐소생술의 환경을 제한시켜 실제 자동제세동기 사용 능력을 과하게 평가할 가능성이 있는 것이다.

V. 결론 및 제언

자동제세동기를 한 번도 교육 받지 않은 일반인이 자동제세동기를 사용해야 하는 상황에서 실시간으로 응급의료전화상담원을 통해 수행방법을 알게 되는 것은 일반인의 자동제세동기 사용의 질을 향상시킬 수 있을 것으로 생각된다. 따라서 병원 전 심정지 현장에서 일반인들에 의한 신속한 자동제세동기의 사용을 위하여 교육을 받지 않은 일반인은 응급의료전화상담원과 적극적인 전화연결에 대한 홍보를 고려할 수 있다. 보면서 연습하기(practice while watching, PWW) 방식의 동영상 제작하여 일반인들에게 제공하는 것이 필요하다.

References

1. Wik L, Kramer-Johansen J, Myklebust H, Sjørebø H, Svensson L, Fellows B et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2005;293(3):299-304. [The Korean Journal of Emergency Medical Services Vol. 21\(2\)](https://do-

</div>
<div data-bbox=)

- i.org/10.1001/jama.293.3.299
2. 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/10.1016/j.jemermed.2008.07.011>
 3. Caffrey SL, Willoughby PJ, Pepe PE, Becker LB. Public use of automated external defibrillators. *New England J Medicine* 2002;347:1242-7. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa020932>
 4. Stiell IG, Wells GA, Spaite DW, Lyver MB, Munkley DP, Field BJ et al. The Ontario Prehospital Advanced Life Support (OPALS) Study: rationale and methodology for cardiac arrest patients. *Ann Emerg Med* 1998;32(2):180-90. [https://doi.org/10.1016/S0196-0644\(98\)70135-0](https://doi.org/10.1016/S0196-0644(98)70135-0)
 5. Lee MG, Kim SJ, Choi DH, Jun DH, Yoo BD, Lee DP. Outcome of non-traumatic pre-hospital cardiac arrest. *J Korean Soc Emerg Med* 2002;13(4):428-33.
 6. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB et al. Heart disease and stroke statistics-2012 update a report from the American heart association. *Circulation* 2012;125(1):e2-e220. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31823ac046>
 7. Ro YS, Shin SD, Song KJ, Lee EJ, Kim JY, Ahn KO et al. A trend in epidemiology and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest by urbanization level : a nationwide observational study from 2006 to 2010 in South Korea. *Resuscitation* 2013;84(5):547-57. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.12.020>
 8. 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.
 9. Song KJ, Oh DJ. Current status of CPR in Korea. *Korean J Intern Med* 2007;73(1):4-10.
 10. Neumar R, Shuster M, Callaway CW, Gent LM, Atkins DL, Bhanji F et al. 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and cardiovascular care. *Circulation* 2015;132:S315-S367. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000252>
 11. Ahn JY, Cho GC, Shon YD, Park SM, Kang KH. Effect of a reminder video using a mobile phone on the retention of CPR and AED skills in lay responders. *Resuscitation* 2011;82(12):1543-7. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.08.029>
 12. Birkenes TS, Myklebust H, Neset A, Olasveengen TM, Kramer-Johansen J. Video analysis of dispatcher-rescuer teamwork-effects on CPR technique and performance. *Resuscitation* 2012;83(4):494-9. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.09.021>
 13. Lee MJ, Hwang SO, Cha KC, Cho GC, Yang HJ, Rho TH. Influence of nationwide policy on citizens' awareness and willingness to perform bystander cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 2013;84(7):889-94. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.01.009>