

스마트폰을 활용한 심폐소생술 어플리케이션의 교육 효과 비교

-애니메이션을 활용한 심폐소생술과 변형된 포켓 심폐소생술을 중심으로-

박순희¹, 조근자^{2,3*}

¹한국마사회 경마팀, ²공주대학교 응급구조학과, ³건강산업연구센터

Comparison on the education effects of cardiopulmonary resuscitation application using smart-phone

-Focused on animation CPR and modified pocket CPR-

Soon-Hee Park¹, Keun-Ja Cho^{2,3*}

¹Racing Team, Korea Racing Authority

²Department of Emergency Medical Service,

³Research Center for Health Industry, Kongju National University

요 약 본 연구는 스마트폰에서 손쉽게 접근할 수 있는 심폐소생술 앱의 교육 효과를 비교 분석하고자 시도되었다. 연구대상은 국내 K 대학교 학군단 후보생으로 애니메이션 심폐소생술군과 변형된 포켓 심폐소생술군 사이에 심폐소생술의 수행도와 정확도 차이를 2010년 미국심장협회 지침에 따라 평가하였다. 자료수집은 2012년 5월 19일부터 20일까지 실시되었다. 연구결과 애니메이션 심폐소생술군과 변형된 포켓 심폐소생술군 사이에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 두 군 모두 심폐소생술 교육 전보다 후에 향상된 수행도를 보였다. 또한, 변형된 포켓 심폐소생술군은 가슴압박 중 깊이 정확도에서 (26.4%, $p < .05$), 애니메이션 심폐소생술군은 가슴압박 중 위치 정확도에서 교육 후 유의하게 증가하였다(25.2%, $p < .01$). 따라서 스마트폰 앱에 의한 심폐소생술 교육을 적시적소에 활용하되, 애니메이션 앱과 포켓심폐소생술 앱의 장점을 활용하고 단점을 보완한 교육을 하면 일반인이 쉽게 접근할 수 있는 심폐소생술 교육을 실시하는데 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

Abstract This study aimed to compare the education effect of easily accessible cardiopulmonary resuscitation (CPR) applications on smart phones. The differences of performance and accuracy of CPR between animation CPR group and modified Pocket CPR group in Reserve Officers' Training Corps students of K university were evaluated by 2010 AHA guidelines. Data were collected from May 19, 2012 to May 20, 2012. There was no statistically significant difference between both of group in the performance and accuracy of CPR. However, the modified Pocket CPR group showed significant increase in the accuracy of chest compression depth (26.4%, $p < .05$), while the animation CPR group showed significant increase in the accuracy of chest compression location after the education (25.2%, $p < .01$). In conclusion, the methods using advantage and complementing disadvantage of animation CPR application and Pocket CPR application could help that people could easily access and perform to CPR.

Key Words : Accuracy, Animation CPR application, Cardiopulmonary resuscitation, Modified pocket CPR application, Performance

본 논문은 2013년 공주대학교 응급구조학석사 학위논문을 요약한 것임.

*Corresponding Author : Keun-Ja Cho(Kongju Univ.)

Tel: +82-41-850-0333 email: kjcho@kongju.ac.kr

Received December 8, 2014 Revised (1st December 29, 2014, 2nd January 5, 2015, 3th January 7, 2015) Accepted January 8, 2015

1. 서 론

1.1 연구의 필요성

심정지의 발생은 예측이 어렵고 심정지의 60~80%는 가정, 직장, 길거리 등 의료시설 이외의 장소에서 발생한다[1]. 심정지 환자는 인구 10만 명당 44.8명이 발생하였으며[2], 장소는 일반도로 17.6%, 공공장소 2.9%로 나타났고, 가정에서 52.8%로 가장 많이 발생하였다[3]. 심폐소생술(cardiopulmonary resuscitation: CPR)이 도입되기 이전에는 병원이외의 장소에서 심정지가 발생한다는 것은 곧 죽음을 의미하였다. 그러나 1960년에 현재 사용되고 있는 방법의 심폐소생술이 도입되어 환자가 발생한 장소에서부터 심폐소생술이 시행됨으로써, 병원이외의 장소에서 심정지가 발생한 환자를 소생시킬 수 있게 되었다. 이때, 목격자에 의하여 심폐소생술이 적절히 시행된 경우에는 그렇게 하지 않은 경우에 비하여 심정지 환자의 생존율이 2~3배 높은 것으로 알려졌다. 따라서 일반인에게 기본 소생술을 전파, 보급하는 것은 심정지 환자의 생존율을 높이기 위한 필수조건이다[1].

현재 국내에서 발생하는 내원 전 심정지의 생존되율은 2.4~3.6%로[4], 이는 유럽 10.7%, 노르웨이 13.0%, 일본 12.0%[5], 미국 7.1~11.4%에 반하여 절반에도 못 미치는 수준이다. 또한 우리나라에서 심정지를 목격한 사람의 심폐소생술 시행률은 2~10%인 반면 스웨덴 77%, 일본 31%로 해외의 사례와 현저한 차이를 나타낸다[6]. 심폐소생술을 국민에게 보급하여 더 많은 수의 심정지 환자가 목격자에 의한 심폐소생술을 받는다면 내원 전 심정지 환자의 생존율을 향상시킬 수 있을 것이다. 더욱이 선의의 응급의료에 대한 면책 조항(응급의료에 관한 법률 제5조의2 제1호 가목)이 신설되어 비응급의료종사자의 응급처치가 법률적으로도 보호받을 수 있는 부분 또한 심정지 환자의 생존율에 영향을 미치게 되었다[7].

현재 심폐소생술 교육은 응급구조(학)과가 있는 대학교, 대한응급구조사회, 대한적십자사, 대한심폐소생협회, 소방서 등에서 이루어지고 있다. 그러나 심폐소생술 교육에 대한 시간, 방법 및 교육내용이 다양하다[8-10]. Kim의 연구[11]에 의하면 ‘교육과 홍보 부족’이라는 이유로 일반인들의 95.2%가 심폐소생술이 보편화되어있지 않다고 생각하는 것으로 보고되어 있으며, 심폐소생술 교육의 필요성에 대해서는 98.6%가 ‘필요하다’고 답해 일반인들의 교육욕구와 참여의지가 높은 것으로 나타났다.

소방방재청에서는 심폐소생술(CPR) 전 국민 확산을 등을 전개하는 방안으로 「1소방관서 1국민심폐소생술 교육센터」 설치로 소생률을 획기적으로 제고하고, 초·중·고교생을 ‘CPR 생명지킴이’로 육성하여 2022년까지 10~70세 국민 50% 이상에게 심폐소생술을 교육하는 것을 계획하는 국가 차원의 움직임을 보이고 있다[3]. 질병관리본부도 보건복지부, 소방방재청과 공동으로 2012년 7월에 「제1차 심정지 조사 심포지엄」을 개최하였고, 심정지가 발생한 사람을 목격한 국민이 심정지 환자를 생존시키는 데 필요한 행동을 현장에서 실천할 수 있도록 개발된 「심정지 발생 시 초기대응 국민 행동지침」과 「심정지 발생 예방을 위한 8대 예방 수칙」을 배포하였다[12]. 뿐만 아니라 의료기관 인증평가 기준에도 심폐소생술 팀을 운영하는지, 성과를 지속적으로 관리하는지 등 심폐소생술이 요구되는 환자에게 양질의 서비스를 제공하는지 여부가 제시되어 있다[13].

이렇게 국가적으로 심폐소생술의 보급과 관리를 위한 노력들이 진행되고 있는 가운데 심폐소생술 교육의 중요성이 더욱 부각되었다. 그러나 이전에는 비디오 동영상을 통한 교육 등[14-18]이 대부분이어서 교육을 받은 후 일정시간이 지나면 자신감과 수행능력이 현저하게 감소하는 것으로 나타났다[19]. 이에 좀 더 교육 접근성이 좋고 언제나 시행할 수 있으며 실기 능력을 향상시킬 수 있는 심폐소생술 교육 방법의 모색이 필요하게 되었다.

스마트폰은 PC(Personal computer)와 유사한 수준의 고기능 환경구현이 가능한 운영체제를 탑재한 이동 통신 단말기로 수백여 종의 다양하고 유용한 앱을 사용할 수 있다[20]. 2011년 우리나라 국민의 스마트폰 보유율은 불과 24%였으나, 2014년에는 79.5%까지 급속도로 증가하였으며, 특히 고등학생의 경우에는 92.5%로 나타났다[21]. 이와 같이 스마트폰의 기능과 증가추세를 감안한다면 스마트폰을 활용한 심폐소생술 교육이 매우 효과적일 것으로 기대된다. 그러나 스마트폰을 활용한 심폐소생술 교육에 대한 연구는 매우 미미한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 심폐소생술 교육을 받은 경험이 없는 대학생을 대상으로 2010 미국심장학회 지침(2010 AHA Guidelines)에 의거하여, 스마트폰 어플리케이션(Application, 이하 ‘앱’이라 칭함) 중 애니메이션을 활용한 심폐소생술군과 변형된 포켓 심폐소생술군의 교육효과를 비교함으로써 일반인이 쉽게 접근할 수 있는 적절한 심폐소생술 교육 방법을 모색하여 적용하기 위한

기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구 방법

2.1 연구 설계

본 연구는 스마트폰 앱 중 애니메이션을 활용한 심폐소생술군과 변형된 포켓 심폐소생술군의 교육효과를 비교하기 위하여 시행된 ‘비동등성 대조군 사전 사후 유사 실험 연구’이다.

2.2 연구 대상

충청남도 K시에 소재하는 K대학교 학군단 3학년 후보생 중 심폐소생술 교육을 받은 경험이 없는 35명의 후보생을 대상으로 실험을 실시하였다. 실험 목적과 방법을 충분히 설명한 후 참여에 동의한 자를 대상으로 서면 동의를 받았다. 대상자는 무작위(제비뽑기)로 그룹을 나누어 대조군 17명, 실험군 18명으로 실험을 진행하였다.

2.3 연구 도구

2.3.1 심폐소생술 수행도

심폐소생술 수행도 점수를 측정하기 위하여 AHA 2010 Guideline의 일반 구조자에 의한 성인 심폐소생술을 기준으로 ① 의식 확인(1회: 1항목) 및 응급의료체계 신고(1회: 1항목) ② 30회 가슴압박(5회: 3항목) ③ 2회 인공호흡(5회: 5항목)의 채점항목으로 구성된 실기평가표를 사용하였으며, 도구의 타당도를 높이기 위하여 전문가 1인(응급조학과 교수 1인)과 BLS-Instructor 2인에게 자문을 받은 후 도구의 내용을 수정·보완하였다. 도구는 시행하였을 경우 1점, 시행하지 않았을 경우 0점으로 총 42점 만점으로 구성하였다.

심폐소생술 수행도 평가자는 BLS-Instructor 자격을 가지고 2년 간 활동한 1급 응급구조사 2인으로 예비평가를 통하여 90%이상 일치도를 유지하였다. 본 실험 중 평가자 2인은 동시에 채점하였으며, 채점결과를 평균하여 수행도 점수를 계산하였다.

2.3.2 심폐소생술 정확도

심폐소생술 정확도는 가슴압박과 인공호흡을 30:2로 5주기를 수행하는 동안 얼마나 정확하게 수행하였는지 측정하기 위하여 평가하는 것으로 2010 미국심장학회 지침

(2010 AHA Guidelines)이 적용된 PCSS를 활용하여 평가하였다.

2.3.2.1 인공호흡 정확도

성인 심폐소생술 5주기 동안의 총 인공호흡 횟수(10회)를 PCSS를 통해 측정된 결과에서 적절한 호흡량(500-600ml)을 불어넣은 횟수(n)로 나눈 후 100을 곱한 수치이다. 백분율 0~100까지로, 백분율이 높을수록 인공호흡 정확도가 높음을 의미한다.

2.3.2.2 가슴압박 깊이 정확도

성인 심폐소생술 5주기 동안의 총 가슴압박 횟수(150회)를 PCSS를 통해 측정된 결과에서 적절한 깊이(50mm 이상)로 가슴을 압박한 횟수(n)로 나눈 후 100을 곱한 수치이다. 백분율 0~100까지로, 백분율이 높을수록 성인 가슴압박 깊이 정확도가 높음을 의미한다.

2.3.2.3 가슴압박 위치 정확도

성인 심폐소생술 5주기 동안의 총 가슴압박 횟수(150회)를 PCSS를 통해 측정된 결과에서 정확한 압박위치로 가슴을 압박한 횟수(n)로 나눈 후 100을 곱한 수치이다. 백분율 0~100까지로, 백분율이 높을수록 성인 가슴압박 위치 정확도가 높음을 의미한다.

2.3.2.4 가슴압박 이완 정확도

이완 정확도는 성인 심폐소생술 5주기 동안의 총 가슴압박 횟수(150회)를 PCSS를 통해 측정된 결과에서 완전 이완으로 가슴을 압박한 횟수(n)로 나눈 후 100을 곱한 수치이다. 백분율 0~100까지로, 백분율이 높을수록 가슴압박 이완 정확도가 높음을 의미한다.

2.3.2.5 평균 가슴압박 중단 시간

성인 심폐소생술 30:2의 가슴압박과 인공호흡 5주기를 PCSS를 통해 측정된 결과에서 30회 가슴압박을 중단한 시점부터 인공호흡을 시작한 시간을 모두 더한 총 ‘가슴압박 중단 시간’을 5로 나눈 수치이다. 단위는 ‘초’로, 숫자가 작을수록 평균 ‘가슴압박 중단 시간’이 짧음을 의미한다.

2.4 연구절차 및 자료수집

(1) 1차와 2차에 걸친 예비실험을 통하여 가슴압박 간

스마트폰을 손에 쥐거나, 손등에 올려놓고 사용하도록 되어있는 포켓 심폐소생술의 제한점을 극복하고자 ‘아이폰용 앰밴드’를 적용하였고, 체력정도를 감안하여 연습시간과 연습 횟수를 정하였다.

(2) 본 실험은 2012년 5월 19일부터 20일까지 2일 간 실시되었다.

대조군과 실험군 모두 심폐소생술 소개 동영상을 시청하였으며, 시청 후 제비뽑기 방법을 통해 무작위 할당으로 그룹을 배정하고 동질성을 검증하고 수행도와 정확도를 사전 조사하였다.

(3) 25분 동안 각 그룹에 해당하는 방법으로 연습용 마네킹(PCSS가 연결되지 않은 평가용 마네킹 Resusci Anne)으로 학습을 하였으며, 5분 간 휴식을 취하였다.

① 대조군 : 애니메이션 앱으로 학습한 그룹.

평가용 마네킹(Resusci Anne Skill Reporter®, Laerdal, Norway)으로 스마트폰에 설치되어 있는 ‘국가재난안전센터’ 앱 속 성인심폐소생술 애니메이션을 시청하면서[22] 25분 간 가슴압박(30번 누름=1회)과 인공호흡(2번 불어 넣기=1회)을 각각 20회 이상~30회 이하 실시하도록 하여 일정량의 연습을 하도록 하였다.

② 실험군 : 포켓 심폐소생술 앱을 변형한 방법으로 학습한 그룹.

아이폰4 모델에 설치되어 있는 미국의 의료기구 전문업체 졸 메디컬(Zoll Medical Corp.)에서 만든 ‘포켓 심폐소생술(Pocket CPR®), 2인치 이상의 압박 깊이를 유지하도록 알람 메시지를 제공’ 앱[23]을 ‘아이폰용 앰밴드’를 사용하여 평가용 마네킹(Resusci Anne Skill Reporter®, Laerdal, Norway)에 25분 간 가슴압박(30번 누름=1회)과 인공호흡(2번 불어 넣기=1회)을 각각 20회 이상~30회 이하 실시하도록 하여 일정량의 연습을 하도록 하였다.

(4) 사후조사는 실기평가를 통한 수행도와 정확도를 측정하였다.

2.5 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/PC+(version 18.0)를 이용하여 빈도분석, χ^2 -test와 Fisher’s Exact test, t-test, paired t-test로 분석하였다.

3. 연구 결과

3.1 대상자의 일반적인 특성 및 동질성 검증

실험 대상자의 일반적인 특성에 대한 동질성 검증결과 두 그룹 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질성이 만족되었다[Table 1].

[Table 1] General characteristics and homogeneity test between groups

Criteria	Category	Control group		Experimental group		Total		χ^2	p
		N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)		
Gender	Male	16 (94.1)	17 (94.4)	33 (94.3)	.002	1.000*			
	Female	1 (5.9)	1 (5.6)	2 (5.7)					
Age	20	9 (52.9)	3 (16.7)	12 (34.3)	5.176	.093*			
	21	6 (35.3)	12 (66.7)	18 (51.4)					
	22	2 (11.8)	3 (16.7)	5 (14.3)					
Height (cm)	160~173	7 (41.2)	6 (33.3)	13 (37.1)	.230	.631			
	174~187	10 (58.8)	12 (66.7)	22 (62.9)					
Weight (kg)	57~69	10 (58.8)	12 (66.7)	22 (62.9)	.230	.631			
	70~82	7 (41.2)	6 (33.3)	13 (37.1)					
Total		17 (48.6)	18 (51.4)	35 (100.0)					

*Fisher’s Exact test

3.2 심폐소생술 수행도 비교

3.2.1 심폐소생술 교육 전·후의 의식 확인 및 신고 수행도

심폐소생술 교육 전·후의 의식 확인 및 신고 수행도 [Table 2]는 2점 만점 중 대조군 0.5점, 실험군 0.5점이 증가하여 각 그룹 간에 교육 전과 교육 후의 변화한 정도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=.888$). 그러나 그룹 내의 심폐소생술 의식 확인 및 신고 수행도는 두 그룹 모두 교육 전보다 후에 통계적으로 유의하게 증가하였다.

3.2.2 심폐소생술 교육 전·후의 가슴압박 수행도

심폐소생술 교육 전·후의 가슴압박 수행도 [Table 3]는 15점 만점 중 대조군 2.1점, 실험군 1.2점이 증가하여 각 그룹 간에 교육 전과 교육 후의 변화한 정도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=.223$). 하지만 그룹 내의 심폐소생술 가슴압박 수행도는 두 그룹 모두 교육 전보다 후에 통계적으로 유의하게 증가하였다.

[Table 2] Performance difference of check of response and call between before and after CPR* education

Criteria	Control group		Experimental group		t	p
	M	(SD)	M	(SD)		
Before education	1.2	(0.8)	0.9	(0.8)		
After education	1.7	(0.6)	1.4	(0.6)		
Difference between before and after	0.5	(0.7)	0.5	(0.5)	-1.43	.888
t	3.117		4.776			
p	.007		.000			

*CPR: Cardiopulmonary resuscitation

[Table 3] Performance difference of chest compression between before and after CPR* education

Criteria	Control group		Experimental group		t	p
	M	(SD)	M	(SD)		
Before education	12.6	(3.9)	13.8	(1.8)		
After education	14.7	(0.9)	15.0	(0.1)		
Difference between before and after	2.1	(2.9)	1.2	(1.7)	1.248	.223
t	3.083		2.779			
p	.007		.013			

*CPR: Cardiopulmonary resuscitation

3.2.3 심폐소생술 교육 전·후의 인공호흡 수행도

심폐소생술 교육 전·후의 인공호흡 수행도 [Table 4]는 25점 만점 중 대조군 4.6점, 실험군 3.8점이 증가하여 각 그룹 간에 교육 전과 교육 후의 변화한 정도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=.553$). 그러나 그룹 내의 심폐소생술 인공호흡 수행도는 두 그룹 모두 교육 전보다 후에 통계적으로 유의하게 증가하였다.

[Table 4] Performance difference of artificial respiration between before and after CPR* education

Criteria	Control group		Experimental group		t	p
	M	(SD)	M	(SD)		
Before education	13.7	(3.0)	13.8	(4.8)		
After education	18.3	(2.6)	17.6	(3.6)		
Difference between before and after	4.6	(2.9)	3.8	(5.4)	.601	.553
t	6.622		2.966			
p	.000		.009			

*CPR: Cardiopulmonary resuscitation

3.3 심폐소생술 정확도 비교

3.3.1 심폐소생술 교육 전·후의 인공호흡 정확도

심폐소생술 교육 전·후의 인공호흡 정확도 [Table 5]는 100% 만점 중 대조군 7.6%, 실험군 4.4%가 증가하여 각 그룹 간에 교육 전과 교육 후의 변화한 정도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=.670$). 또한 그룹 내의 심폐소생술 인공호흡 정확도 역시 두 그룹 모두 교육 전과 교육 후에 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

[Table 5] Accuracy difference of artificial respiration between before and after CPR* education

Criteria	Control group		Experimental group		t	p
	M	(SD)	M	(SD)		
Before education	6.8	(13.3)	5.8	(10.4)		
After education	14.4	(20.3)	10.2	(12.6)		
Difference between before and after	7.6	(26.8)	4.4	(16.2)	.430	.670
t	1.167		1.150			
p	.260		.266			

*CPR: Cardiopulmonary resuscitation

3.3.2 심폐소생술 교육 전·후의 가슴압박 정확도

3.3.2.1 심폐소생술 교육 전·후의 가슴압박 깊이 정확도

심폐소생술 교육 전·후의 가슴압박 깊이 정확도 [Table 6]는 100% 만점 중 대조군 5.8%, 실험군 26.4%가 증가하여 각 그룹 간에 교육 전과 교육 후의 변화한 정도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=.148$). 하지만 그룹 내의 심폐소생술 가슴압박 깊이 정확도를 살펴보면 대조군은 교육 전·후에 통계적으로 유의한 차이가 없었으나($p=.632$), 실험군은 교육 전 44.7%에서 교육 후 71.2%로 교육 전보다 교육 후에 통계적으로 유의하게 증가하였다($p=.047$).

[Table 6] Accuracy difference of depth of chest compression between before and after CPR* education

Criteria	Control group		Experimental group		t	p
	M	(SD)	M	(SD)		
Before education	45.2	(41.0)	44.7	(36.3)		
After education	51.0	(38.7)	71.2	(38.8)		
Difference between before and after	5.8	(25.6)	26.4	(52.4)	-1.493	.148
t	.939		2.143			
p	.632		.047			

*CPR: Cardiopulmonary resuscitation

3.3.2 심폐소생술 교육 전·후의 가슴압박 위치 정확도

심폐소생술 교육 전·후의 가슴압박 위치 정확도 [Table 7]는 100% 만점 중 대조군 25.2%, 실험군 9.1%가 증가하여 각 그룹 간에 교육 전과 교육 후의 변화한 정도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=.218$). 그러나 그룹 내의 심폐소생술 가슴압박 위치 정확도를 살펴보면 대조군은 교육 전 70.4%에서 교육 후 95.6%로 교육 전보다 교육 후에 통계적으로 유의하게 증가하였지만 ($p=.008$), 실험군은 교육 전·후에 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=.362$).

[Table 7] Accuracy difference of location of chest compression between before and after CPR* education

Criteria	Control group		Experimental group		t	p
	M	(SD)	M	(SD)		
Before education	70.4	(36.4)	59.8	(39.6)		
After education	95.6	(11.8)	68.8	(35.6)		
Difference between before and after	25.2	(34.7)	9.1	(41.0)	1.257	.218
t	3.000		.938			
p	.008		.362			

*CPR: Cardiopulmonary resuscitation

3.3.2.3 심폐소생술 교육 전·후의 가슴압박 이완 정확도

심폐소생술 교육 전·후의 가슴압박 이완 정확도 [Table 8]는 100% 만점 중 대조군 7.2%, 실험군 8.3%가 감소하여 각 그룹 간에 교육 전과 교육 후의 변화한 정도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=.862$). 또한 그룹 내의 심폐소생술 가슴압박 이완 정확도 역시 두 그룹 모두 교육 전과 교육 후에 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

[Table 8] Accuracy difference of chest recoil between before and after CPR* education

Criteria	Control group		Experimental group		t	p
	M	(SD)	M	(SD)		
Before education	90.7	(20.7)	96.2	(10.2)		
After education	83.5	(28.8)	87.9	(27.7)		
Difference between before and after	-7.2	(19.0)	-8.3	(18.4)	.175	.862
t	1.561		1.912			
p	.138		.073			

*CPR: Cardiopulmonary resuscitation

3.3.3 심폐소생술 교육 전·후의 평균 가슴압박 중단 시간

심폐소생술 교육 전·후의 평균 가슴압박 중단 시간 [Table 9]은 대조군 1.3초, 실험군 1.8초가 감소하여 각 그룹 간에 교육 전과 교육 후의 변화한 정도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=.650$). 하지만 그룹 내의 심폐소생술 평균 가슴압박 중단 시간을 살펴보면 대조군은 교육 전·후에 유의한 차이가 없었으나($p=.102$), 실험군은 교육 전 11.8초에서 교육 후 10.1초로 교육 전보다 교육 후에 통계적으로 유의하게 감소하였다($p=.029$).

[Table 9] Difference of hands-off time between before and after CPR* education

Criteria	Control group		Experimental group		t	p
	M	(SD)	M	(SD)		
Before education	13.6	(2.7)	11.8	(3.2)		
After education	12.3	(2.2)	10.1	(1.6)		
Difference between before and after	-1.3	(3.1)	-1.8	(3.2)	.457	.650
t	1.734		2.377			
p	.102		.029			

*CPR: Cardiopulmonary resuscitation

4. 고찰

본 연구에서는 심폐소생술 수행도 중 그룹 간 교육 전·후 의식 확인 및 신고 수행도, 가슴압박 수행도, 인공 호흡 수행도의 변화한 정도는 유의한 차이가 없었지만, 대조군과 실험군 모두 교육 후 모든 수행도가 유의하게 향상되었다. 이는 두 방법 중에 어떤 방법을 사용하더라도 심폐소생술 수행도를 향상시키는 데 좋은 방법이라고 할 수 있겠다. Hwang[14]이 대학생들을 대상으로 한 연구에서는 동영상상을 보여주고 강사가 기술적으로 개입한 실험군 I 과 비디오 자가 학습인 동영상상을 보여주고 강사가 적극적으로 개입한 실험군 II, 동영상상만 보여주고 강사가 개입을 하지 않은 대조군은 교육 후에 모두 향상되었고, 특히 대조군에 비해 실험군 I, 실험군 II가 통계적으로 유의하게 높게 나타났다($F=33.137, p=.000$). 이렇게 교육 후 점수가 향상된다는 점에서는 본 연구결과와 일치하지만, 본 연구에서 그룹 간 차이가 없는 이유는 실험군에게 강사가 적극적으로 개입하여 일일이 교정을 해주지는 않

왔기 때문인 것으로 판단된다. Park[15]의 연구에서는 기존의 음성전화를 통한 심폐소생술 지도를 실시한 음성지도군과 휴대전화를 이용한 새로운 지도방법을 실시한 영상지도군에서 인공호흡 수행도와 가슴압박 수행도에서 모두 유의한 차이($p=.000$)를 보였다. 하지만, 본 연구에서 의식 확인 및 신고 수행도, 인공호흡 수행도, 가슴압박 수행도에서 실험군과 대조군이 차이가 없는 이유는 두 그룹 모두 수행도의 피드백을 받을 수 없는 상태에서 단순히 화면에서 보이는 동작을 따라 하기만 했기 때문인 것으로 사료된다. 또한 Park과 Jeon의 연구[16]에서는 미국 심장협회 기준에 따라 비디오프로그램을 이용하여 60분씩 간호사를 대상으로 실기 교육을 하였는데 의식 확인 수행도에서는 1.70점에서 1.93점으로 유의한 차이($p=.013$)를 나타냈으나 신고와 가슴압박 수행도에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 본 연구에서 사용한 CPR 앱 둘 다 짧은 시간에 특히 초보자들에게 매우 유용한 교육 방법임을 나타내는 것이라 할 수 있다.

본 연구에서 그룹 간 교육 전·후 심폐소생술 인공호흡 정확도(%)의 변화한 정도는 유의한 차이가 없었고, 교육 후에 대조군 7.6%, 실험군 4.6%가 향상되었으나 통계적으로 유의하지 않았다. 그러나 Hwang[14]의 연구에서는 대조군 9.05%, 실험군 I 15.80%, 실험군 II 81.42%가 향상되어 본 연구에 비해 정확도가 많이 향상되었다. 가장 큰 이유는 강사의 개입으로 정확한 실기를 할 수 있도록 즉각적인 교정을 해 주면 지적사항을 보완하여 연습할 수 있다는 점에서 차이가 있다고 생각된다. 또한 심폐소생술 교육 후 인공호흡 정확도는 공항 지상 근무자의 경우 4시간 교육 후 28.60%[17], 대학생의 경우 1시간 30분 비디오 자가 학습 후 35%[18], 초등학교 고학년생의 경우 개별지도 후 54.7%[24]로 나타났다. 반면, 본 연구에서는 교육 후에도 인공호흡 정확도(%)가 대조군 14.4%, 실험군 10.2%로 낮았는데, 이는 연습시간이 25분으로 타 연구에 비해 짧았고, 대조군과 실험군 모두 정해진 동영상이나 화면을 보면서 지체 없이 따라해야 한다는 심리적인 압박감에 호흡 조절이 어려웠고, 지도 없이 호흡요령을 체득하고 호흡량을 가늠하기가 쉽지 않았음을 나타내는 것이라 할 수 있다. 따라서 앱을 활용한 심폐소생술 교육에서 지속적으로 따라가기 힘들 때 잠시 멈출 수 있는 기능을 추가하여 학습 간 활용할 수 있는 방안을 강구해야 한다고 생각된다. 또한 심폐소생술 교육 시 인공호흡 부분은 대상자의 심리적인 부분과 부족한 부분을 충

분히 고려하여 교육해야 할 것으로 사료된다.

심폐소생술 가슴압박 정확도 중 그룹 간 교육 전·후 가슴압박 깊이 정확도(%)의 변화한 정도는 유의한 차이가 없었다. 그러나 그룹 내에서 교육 후 대조군은 5.8%가 향상되어 통계적으로 유의한 차이가 없었고, 실험군은 26.4%가 향상되어 통계적으로 유의하게 증가하였다($p=.047$). Shin의 연구[17]에서 공항지상근무자를 대상으로 4시간의 이론·실습 교육 후 73.10%의 가슴압박 정확도를 나타냈고, An과 Park의 연구[18]에서는 대학생의 경우 1시간 30분 동안 전통적인 방법으로 이론과 실기 교육 후 58.6%, 비디오 자가 학습 후 72.3%로 나타났다. 또한 초등학교 고학년생을 대상으로 이론 교육과 실기 개인지도를 한 Kim의 연구[24]에서는 가슴압박 정확도가 31.4%로 나타났으며, Yoon과 Baek의 연구[25]에서는 음성지도를 통해 20.8%의 깊이 정확도를 나타낸 반면, 본 연구에서는 교육 후에 대조군 51.0%, 실험군 71.2%를 나타냈다. 이는 음성지도[25]보다 현저히 정확도가 높았으며, 실험군의 경우 약 25분의 교육으로 1시간 30분~4시간의 이론·실습 교육과 비슷한 교육 효과를 나타냈다는 것에서 큰 의미가 있다고 할 수 있다. 실험군에서 사용한 앱이 Park[15]의 영상지도에서처럼 가슴압박의 깊이를 측정해 주는 장점을 발휘하여 불충분에서 적절한 깊이로 시행하는 횟수를 증가시켜 준 결과가 나타났고 대조군에서는 단순히 애니메이션을 따라하는 과정에서 수행자 자신이 가슴압박의 정확성을 인지 및 수정 할 수 없었던 것으로 생각된다. 심폐소생술에서 피드백의 중요성을 강조한 Semeraro 등의 연구[26]와 같이 앱 개발 시 단순한 설명보다는 수행자의 행위가 정확하게 이루어지고 있는지 즉각적으로 알려주는 측정기능을 많이 포함한다면 이를 통해 심폐소생술을 익힌 일반인들이 응급상황 시 보다 질 높은 심폐소생술을 시행할 수 있을 것으로 사료된다.

심폐소생술 가슴압박 정확도 중 그룹 간 교육 전·후 가슴압박 위치 정확도(%)의 변화한 정도는 유의한 차이가 없었다. 그룹 내에서 대조군은 교육 전 70.4%에서 교육 후 95.6%로 교육 전보다 교육 후에 통계적으로 유의($p=.008$)하게 증가하였지만, 실험군은 교육 전 59.8%에서 교육 후 68.8%로 교육 전과 교육 후에 통계적으로 유의한 차이가 없었다. Yoon과 Baek의 연구[25]에서는 음성지도를 통해 72.2%의 가슴압박 깊이 정확도를 나타냈다. 가슴압박 위치 정확도에 있어서 대조군은 실험군보다 월등하게 정확도가 높았고, 음성지도[25]보다도 높게 나타

났다. 이는 애니메이션으로 가슴압박 위치를 설명 해 줄 때 자세한 설명을 애니메이션과 함께 설명해주는 반면, 실험군은 멀리서 심폐소생술을 하는 동작만 보여주기 때문에 차이가 나는 것으로 판단된다. 동작의 시범을 화면으로 보여줄 때는 정확한 가슴압박 위치에 대한 설명을 쉽게 이해 할 수 있도록 설명 해 주는 것이 필요하다고 생각된다.

심폐소생술 가슴압박 정확도 중 그룹 간 교육 전·후 심폐소생술 이완 정확도(%)의 변화한 정도는 유의한 차이가 없었다. 그룹 내에서 대조군은 교육 전 90.7%에서 교육 후 83.5%로, 실험군은 교육 전 96.2%에서 교육 후 87.9%로 감소하였으나, 두 그룹 모두 교육 전과 교육 후에 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 두 그룹 모두 교육 후에 이완 정확도가 감소한 이유는 대조군의 경우 애니메이션 설명 시 이완을 충분히 하라는 내용이 없었고, 실험군의 경우 화면을 보여줄 때 옆모습을 보여주어야 하는데, 위에서 가슴을 내려다보며 압박하는 모습을 보여주었기 때문에 충분한 이완을 숙지하지 못했음에 있다고 사료된다. 또한 25분의 연습과 5분의 휴식이 체력적인 부담을 가져와 충분한 이완을 하지 못한 것도 하나의 원인으로 생각된다.

전체적으로 가슴압박 정확도(깊이, 위치, 이완 정확도)에서는 그룹 간 교육 전·후의 변화한 정도에는 차이가 없었으나, 두 그룹 모두 깊이 정확도와 위치 정확도에서 향상되었다. 특히 깊이 정확도에서는 실험군이 우수했고, 위치 정확도에서는 대조군이 우수했으므로 각각의 장점을 활용한 교육 방법이 개발될 필요가 있다고 사료된다.

2010 미국심장학회 지침(2010 AHA Guidelines)에서 일인 구조자가 인공호흡을 하기 전에 먼저 가슴압박을 시행하도록 권고순서를(A-B-C 순서에서 C-A-B 순서로) 개정하여 가슴압박의 중요성을 강조하고 있는 실정을 생각해볼 때, 실험군에서 깊이 정확도(%)가 유의한 차이($p=.047$)를 보이고, 대조군에서 위치 정확도(%)가 유의한 차이($p=.008$)를 보인 결과를 바탕으로, 이 두 앱의 장점을 살린 앱을 개발하면 더욱 효과적인 교육방법을 만들어 낼 수 있을 것이다.

본 연구에서 교육 전·후 심폐소생술 평균 '가슴압박 중단 시간'의 변화한 정도는 유의한 차이가 없지만, 두 그룹 모두 교육 전 보다는 교육 후가 대조군 1.3초, 실험군 1.8초가 단축되었다. 특히, 실험군에서 통계적으로 유의($t=2.377, p=.029$)하게 감소하였는데, 이는 심폐소생술 설

명 시 가슴압박 : 인공호흡 30:2를 한번만 보여주는 게 아니라 계속해서 쉬지 않고 따라할 수 있도록 설정되어 있기 때문인 것으로 사료된다. '가슴압박 중단 시간'을 줄이기 위한 방법으로 여러 가지가 논의되고 있고, 그 중 한 가지 방법으로 Kim 등의 연구[27]에서는 30:2의 가슴압박과 인공호흡의 비율을 15:1로 시행한 경우 인공호흡은 충분히 이루어지면서 가슴압박은 적절한 깊이와 속도로 시행되었으며, '가슴압박중단 시간'은 9.3초에서 6.7초로 유의하게 줄일 수 있다고 하였다. 하지만 심폐소생술에서 가슴압박의 중요성이 강조되고 있는 이때에 가슴압박을 충분히 하면서 가슴압박 중단시간을 최소화 할 수 있는 방법이 필요하며 본 연구에서는 실험군에게 사용한 방법이 더 효과적이었다. 따라서 심폐소생술 앱에서는 가슴압박 30회에서 인공호흡 2회를 연속해서 따라할 수 있도록 반복적인 안내를 통하여 평균 '가슴압박 중단' 시간이 10초 이내가 되도록 하는 노력이 필요하다고 사료된다.

5. 결론

본 연구는 일반인이 쉽게 접근할 수 있는 적절한 심폐소생술 교육 프로그램 방법을 적용함에 있어 최근 대두되고 있는 스마트폰의 심폐소생술 앱의 교육 효과를 비교 분석하고자 시도된 비동등성 대조군 사전 사후 유사 실험 연구이다.

연구결과 심폐소생술 앱은 대조군에서 사용한 애니메이션 앱과 실험군에서 사용한 변형된 포켓심폐소생술 앱 사이에 교육 전과 후의 변화량에서 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 대조군과 실험군 모두 심폐소생술 교육 전보다 후에 향상된 수행도를 보였다. 또한, 실험군은 가슴압박 중 깊이 정확도(%)에서 교육 후 유의하게 증가하여 가슴압박을 제대로 시행하는 데 있어 효과가 있음이 검증되었다. 대조군의 경우는 가슴압박 중 위치 정확도(%)에서 교육 후 유의하게 증가하여 위치를 제대로 교육하는데 효과가 있음이 입증되었다.

따라서 스마트폰 앱에 의한 심폐소생술 교육을 적시적소에 활용하되, 애니메이션 앱과 변형된 포켓심폐소생술 앱의 장점을 활용하고 단점을 보완한 교육을 하면 일반인이 쉽게 접근할 수 있는 심폐소생술 교육을 실시하는데 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

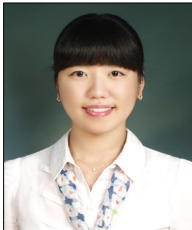
References

- [1] S. O. Hwang, G. S. Im. *Cardiopulmonary resuscitation and advanced cardiovascular life support*. 4th ed. p. 37-44, Koonja, 2011.
- [2] Annual Health and welfare statistics, Available From: <http://stat.mw.go.kr/front/statDB/statDBView.jsp?menuId=11&nPage=1&sttsDataSeq=91&subjCd=B00005&mmrIdat e=&schSttsNm=> (accessed Oct., 17, 2012)
- [3] National Emergency Management Agency, Available From: http://www.nema.go.kr/nema_cms_iba/show_nema/board/board9s/list.jsp?c_relation=39&check_the_num=142&check_the_code=5&check_up_num=165 (accessed Oct., 17, 2012)
- [4] K. O. Ahn, S. D. Shin, G. J. Suh, W. C. Cha, K. J. Song, S. J. Kim. "Epidemiology and Outcomes from Non-traumatic Out-of-hospital Cardiac Arrest in Korea: A Nationwide Observational Study", *Resuscitation*, 81, pp. 974-981, 2010.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.02.029>
- [5] T. Iwami, G. Nichol, A. Hiraide, Y. Hayashi, T. Nishiuchi, K. Kajino. "Continuous Improvements in 'Chain of Survival' Increased Survival After Out-of-hospital Cardiac Arrests: A Large-scale Population-based Study", *Circulation*, 119, pp. 728-734, 2009.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.802058>
- [6] M. J. Lee. "Incidence and Outcome of Cardiac Arrest in Korea", *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*, 23, 2, pp. 168-180, 2012.
- [7] Ministry of Government Legislation, Available From: <http://www.law.go.kr/lsSc.do?menuId=0&subMenu=1&query=%EC%9D%91%EA%B8%89%EC%9D%98%EB%A3%8C%EC%97%90%20%EA%B4%80%ED%95%9C%20%EB%B2%95%EB%A5%A0#iBgcolor0> (accessed Oct., 17, 2012)
- [8] Korea Association of Emergency Medical Technician, Available From: <http://www.emt.or.kr/> (accessed Dec., 27, 2014)
- [9] Korean Red Cross, Available From: http://www.redcross.or.kr/education_safety/education_safety_emergency.do?action=intro (accessed Dec., 27, 2014)
- [10] Korea Association of Cardiopulmonary Resuscitation, Available From: <http://www.kacrpr.org/info/edu.php?code=05> (accessed Dec., 27, 2014)
- [11] S. H. Kim. "Plan for Activation of CPR by Lay Persons : Centered on Training and Legal Support", Unpublished master's thesis, Yonsei University, Sinchon, Korea. 2007.
- [12] Korea Centers for Disease Control and Prevention, Available From: <http://www.cdc.go.kr/CDC/main.jsp> (accessed Oct., 17, 2012)
- [13] Korea Institute for Healthcare Accreditation, Available From: <https://www.koiha.or.kr/home/data/data/doView.act> (accessed Dec., 27, 2014)
- [14] J. Y. Hwang. "Effect of Intervient Grade by Instructor on the Knowledge, Practice Ability and Accuracy of CPR", Unpublished master's thesis, Kongju National University, Gongju, Korea, 2009.
- [15] Y. S. Park. "A Comparative Study on Audio-direction and Video-direction of Dispatcher for CPR Trainee in Directing Cardiopulmonary Resuscitation", *J Korean Soc Hazard Mitig* 12, 5, pp. 159-164, 2012.
DOI: <http://dx.doi.org/10.9798/KOSHAM.2012.12.5.159>
- [16] J. S. Park, H. R. Jeon. "The Effect of Basic Life Support Education Using a Standardized Basic Life Support Video Program in Nurses' Cardiopulmonary Resuscitation Knowledge, Attitude and Performance", *J Korean Acad Soc Nurs Edu*, 16, 2, pp. 301-311, 2010.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5977/JKASNE.2010.16.2.301>
- [17] J. H. Shin. "Performance Ability after CPR Education of the Ground Workers in an Airport", *Korean J Emerg Med Ser*, 13, 3, pp. 29-40, 2009.
- [18] J. Y. An, S. S. Park. "A Comparison in Educational Effects between Video Self-Instruction (VSI) and Basic CPR (Cardiopulmonary Resuscitation) among College Students in Some Areas", *The Journal of Korean Society for School Health Education*, 10, 1, pp. 1-15, 2009.
- [19] J. Y. Ahn, C. G. Cho, Y. D. Shon, S. M. Park, H. K. Kang. "Effect of a Reminder Video Using a Mobile Phone on the Retention of CPR and AED Skill in Lay Responders", *Resuscitation* 82, pp. 1543-1547, 2011.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.08.029>
- [20] J. S. Lee, J. H. Choi. "Implementation of Application for Vocabulary Learning through Analysis of Users Needs Using Smart Phone", *The Journal of Korean Association of computer education* 15, 1, pp. 43-53, 2012.
- [21] Korea Information Society Development Institute, Available From: <http://www.kisdi.re.kr/kisdi/fp/kr/publication/selectResearch.do?cmd=fpSelectResearch&sMenuType=2&controlNo=13513&langdiv=1> (accessed Dec., 27, 2014)
- [22] National Disaster Information Center, Available From: http://www.safekorea.go.kr/dmtd/contents/edu/actknack/KnackMthdList.jsp?q_chmy_type=39&q_menuid=M_NST_SVC_02_01_04_10 (accessed Oct., 17, 2012)
- [23] Pocket CPR for iphone, Available From: <http://www.pocketcpr.com/iphone.html> (accessed Oct., 17,

- 2012)
- [24] H. J. Kim. "Efficiency and Continuancy of Basic Cardiopulmonary Resuscitation Education for the Higher Grade Students of Elementary Schools", *Korean J Emerg Med Ser* 12, 3, pp. 87-98, 2008.
- [25] B. G. Yoon, M. L. Baek. "A Comparative Study on Accuracy and Fatigue in Hands-only CPR and Traditional CPR by Voice Instruction", *Korean J Emerg Med Ser*, 16, 2, pp. 31-41, 2012.
- [26] F. Semeraro, G. Tammaro, G. Imbriaco, F. Taggi, E. L. Cerchiari. "Chest Compression Quality in Healthcare Professionals", *Resuscitation*, 81, 2, S50, 2010.
- [27] Y. S. Kim, J. H. Cho, M. C. Shin, H. Y. Choi, J. B. Moon, C. W. Park. "Comparison of Quality of Cardiopulmonary Resuscitation in Manikins with a Change in the Compression to Ventilation Ratio from 30:2 to 15:1", *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*, 20, 5, pp. 510-514, 2009.

박 순 희(Soon-Hee Park)

[정회원]



- 2013년 2월 : 공주대학교 일반대학원 전문응급구조학과 (응급구조학 석사)
- 2013년 7월 ~ 현재 : 한국마사회 경마팀

<관심분야>

전문의상소생술, 정형외과처치술

조 근 자(Keun-Ja Cho)

[정회원]



- 1999년 2월 : 충남대학교 의학 석사
- 2002년 2월 : 충남대학교 의학 박사
- 2005년 3월 ~ 현재 : 공주대학교 응급구조학과 교수

<관심분야>

의·생명공학