

# Little Anne<sup>®</sup>, BRAYDEN<sup>®</sup>, HeartiSense<sup>®</sup>를 이용한 심폐소생술 교육효과 비교

김진현<sup>1</sup>, 최옥진<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>충청소방학교, <sup>2</sup>서정대학교 응급구조학과

## Comparison of the Effects of CPR Training using Little Anne<sup>®</sup>, BRAYDEN<sup>®</sup> and HeartiSense<sup>®</sup>

Jin-Hyeon Kim<sup>1</sup>, Uk-Jin Choi<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Chungcheong Fire Service Academy

<sup>2</sup>Department Emergency Medical service, Seojeong College

**요약 연구목적:** 본 연구는 Little Anne<sup>®</sup>, BRAYDEN<sup>®</sup>, HeartiSense<sup>®</sup>를 이용하여 심폐소생술 교육에 사용되는 마네킹에 따른 교육효과를 비교하고자 시행하였다. **연구방법:** 연구대상자는 응급구조사가 아닌 90명의 소방관이었다. A, B, C 세 그룹으로 나누어 50분 동안 심폐소생술 이론교육을 하였고, 이후 50분간 각 그룹별로 3인 1조 실습교육을 시행 하였는데, A그룹 30명은 Little Anne<sup>®</sup>를 이용 하였고, B그룹 30명은 BRAYDEN<sup>®</sup>를 이용 하였고, C그룹 30명은 HeartiSense<sup>®</sup>를 이용하였으며, 이후 Resusci Anne SkillReporter<sup>®</sup>를 사용해 수행한 심폐소생술 결과를 출력한 후 결과를 확인하고 설문지를 작성하도록 하였다. **연구결과:** 마네킹에 따른 만족지수는  $\chi^2=81.050$ ,  $p<.000$ 로 유의한 차이를 보였고, 만족 이유는  $\chi^2=91.050$ ,  $p<.000$ 로 유의한 차이를 보였다. 정확한 흉부압박 비율은  $F=5.087$ ,  $p<.004$ , 정확한 인공호흡 비율은  $F=10.54$ ,  $p<.000$ 으로 유의한 차이를 보였다. **결론:** 정확하고 효율적인 CPR 교육이 필요한 대상에게는 교육효과가 높은 실시간 시각 교정이 가능한 정보를 제공하는 마네킹이 효과적일 것으로 사료된다.

**Abstract Purpose:** The purpose of this study was to compare the effects of CPR training according to the mannequin used for CPR training using Little Anne<sup>®</sup>, BRAYDEN<sup>®</sup>, and HeartiSense<sup>®</sup>. **Method:** Research subjects were 90 firefighters who were not paramedics. They were divided into three groups, A, B, and C. Theoretical education was conducted for 50 minutes, and practical education was conducted in groups of three for 50 minutes, using Little Anne<sup>®</sup> for 30 people in Group A; BRAYDEN<sup>®</sup> for 30 people in Group B; and HeartiSense<sup>®</sup> for 30 people in Group C. The results of CPR were printed out using Resusci Anne SkillReporter<sup>®</sup>, and the subjects were asked to fill in a questionnaire. **Results:** The following significant differences were noted: satisfaction index according to the mannequin,  $\chi^2=81.050$ ,  $p<.000$ ; reason for satisfaction,  $\chi^2=91.050$ ,  $p<.000$ ; ratio of accurate chest compression,  $F=5.087$ ,  $p<.004$ ; and ratio of accurate ventilation,  $F=10.54$ ,  $p<.000$ . **Conclusion:** For the subjects who require accurate and efficient CPR training, it is judged that a mannequin that provides information to allow corrections in real-time would be effective, and have a high educational effect.

**Keywords :** CPR, mannequin, Little Anne<sup>®</sup>, BRAYDEN<sup>®</sup>, HeartiSense<sup>®</sup>

### 1. 서론

심폐소생술(Cardiopulmonary resuscitation, CPR)이

란 심정지시 임상학적 사망에서 생물학적 사망으로의 진행을 막고 혈액 순환을 회복시켜 주는 것이다[1]. 심정지 환자의 생존을 위해서는 빠르고 적절하게 심폐소생술이

\* Corresponding Author : Uk-Jin Choi (Seojeong College)

Tel: +82-31-859-5152 email: ukdal@hanmail.net

Received October 10, 2017

Revised (1st October 24, 2017, 2nd October 30, 2017)

Accepted November 3, 2017

Published November 30, 2017

실시되어야 한다[2,3]. 소생에 영향을 미치는 인자 중 무엇보다도 중요한 요소는 최초 목격자에 의한 심폐소생술이다[4,5].

우리나라는 목격자가 심폐소생술을 시행하는 경우는 전체 병원 외 심정지의 10.0%에 불과하였고[6] 외국의 경우는 목격자에 의한 심폐소생술 시행율이 66.0%로 우리나라 보다 현저하게 높았다[7]. 또한 우리나라의 심정지환자의 생존율은 3.0-4.0%로 매우 낮은 반면[8] 외국의 경우 목격자에 의한 심폐소생술 생존율이 Eisenberg 등은 26.0%[9], Thompson 등은 43.0%[10], Ritter 등은 22.9%[11], McGrath는 38.0%[12], Hanche 등은 18.8%로[13] 목격자에 의한 심폐소생술 생존율이 우리나라 보다 높게 나타났다.

심폐소생술 교육을 통해 심폐소생술에 대한 지식과 기술 능력, 심폐소생술에 대한 태도를 효과적으로 향상시킬 수 있다[14]. 이와 같은 배경 때문에 심폐소생술 교육의 효과를 높이기 위한 방안으로 강의자중심 교육보다 술기 수행의 효과가 높은[15] 심폐소생술 자가 학습프로그램(Videos self instruction, VSI) 교육이 확대되었고, 심폐소생술의 재교육에 가장 효과적이라는 동영상을 직접 보면서 마네킹을 활용한 학습 방법[16]도 널리 보급되었다. 메트르놈과 청각 장비를 이용한 심폐소생술 교육도 일부 효과가 있는 것으로 알려져[17] 권장되고 있다. 이 외에도 심폐소생술 교육의 효과에 관한 연구로는 강사 주도적 교육의 강의와 시범[18], 동영상 기반과 강사주도의 심폐소생술 교육[19], 인체모형 마네킹을 이용한 실습교육[20], 시뮬레이션 기반 교육[21-22] 등 다양하게 시도되었다. 최초 목격자에 의한 심폐소생술을 확대하기 위하여 교육효과를 높이기 위해 다양한 교육방법에 관한 연구가 선행되었으나 교육에 사용하는 마네킹에 따른 교육 효과에 관한 연구가 미미하다.

따라서 전통적으로 가장 많이 사용하는 Little Anne<sup>®</sup> (Laerdal Medical, Stavanger, Norway)와 흉부 압박의 질에 따른 혈행을 불빛으로 확인 할 수 있는 BRAYDEN<sup>®</sup> (JinMedical, Seoul, Korea) 그리고 Little Anne<sup>®</sup> 내부에 센서를 장착하고 휴대폰 어플리케이션을 통하여 호흡과 압박의 질을 확인 할 수 있는 HeartiSense<sup>®</sup> (I.M.LABinc, Daejeon, Korea)를 이용하여 심폐소생술 교육 후 수행 능력과 만족지수를 비교하여 심폐소생술 교육의 효율성을 향상 시키고자 한다.

## 2. 연구 방법

### 2.1 연구대상

C소방학교 입교한 1급 응급구조사가 아닌 소방관 중 연구의 취지를 설명한 후 실험에 동의한 90명을 편의추출 하여 성별, 연령, 키, 체중으로 30명씩 3그룹으로 나누어 동질성을 검증하였다.

### 2.2 자료수집

동일한 강의 안으로 연구자가 직접 100분(50분이론, 50분의 실습) 교육을 진행 하였다. 실습교육은 30명씩 총 세 그룹으로 나누어 각각 3인 1조로 실습하였고, A그룹 30명은 Little Anne<sup>®</sup> (Laerdal Medical, Stavanger, Norway), B그룹 30명은 BRAYDEN<sup>®</sup> (JinMedical, Seoul, Korea), C그룹 30명은 HeartiSense<sup>®</sup> (I.M.LABinc, Daejeon, Korea)를 이용하여 실습교육을 하였다. 교육을 마치고 30분간 휴식시간을 갖은 후 세 그룹 모두 Resusci Anne SkillReporter<sup>®</sup> (Laerdal Medical, Stavanger, Norway)를 이용해 심폐소생술을 5주기 실시하고 결과를 출력해 확인한 후 마네킹 만족지수 설문지를 작성하도록 하였다.

### 2.3 자료분석 방법

수집 된 자료는 SPSS PC/20.0을 이용하여 통계처리 하였으며 대상자의 일반적 특성에 대한 동질성 검정과 마네킹 만족지수는 Chi-square test, 마네킹에 따른 흉부 압박 성공률과 인공호흡 성공률은 One-way Anova로 분석 하였다.

### 2.3 용어의 정의

#### 2.3.1 심폐소생술 측정

5주기 동안 심폐소생술을 실시 한 후 Resusci Anne SkillReporter (Laerdal Medical, Stavanger, Norway)를 통해 인공호흡의 정확도(%), 흉부압박의 정확한 압박수(회) 및 정확도(%도 측정 결과를 의미한다.

### 2.4 연구도구

#### 2.4.1 마네킹 만족지수 측정 도구

마네킹 만족지수는 5주기 심폐소생술을 실시 한 후 리커트 5점 척도(Likert scale)를 이용하여 측정하였고, 5점은 가장 만족한 점수이고 가장 만족 하지 못한 점수는 1점이다.

Table 1. Subject's general characteristic and homogeneity verification

Classification	Subjects			$\chi^2$	p	
	LittleAnne(n=30)	BRAYDEN(n=30)	HeartiSense(n=30)			
Gender	Male	17 (56.7%)	16 (53.3%)	16 (53.3%)	0.090	0.956
	Female	12 (43.3%)	14 (46.7%)	14 (46.7%)		
Age	Under the 25s	10 (33.3%)	6 (20.0%)	12 (40.0%)	22.427	0.665
	25-30s	18 (60.0%)	10 (33.3%)	14 (46.7%)		
	Over the 30s	2 ( 6.7%)	14 (46.7%)	4 (13.3%)		
Height	Under the 165cm	16 (53.3%)	10 (33.3%)	11 (36.7%)	61.550	0.224
	165-175cm	8 (26.7%)	10 (33.3%)	11 (36.7%)		
	Over the 175cm	6 (20.0%)	10 (33.3%)	8 (26.7%)		
Weight	Under the 55kg	11 (36.7%)	7 (23.3%)	11 (36.7%)	80.200	0.148
	55-65kg	13 (43.3%)	12 (40.0%)	8 (26.7%)		
	Over the 65kg	6 (20.0%)	11 (36.7%)	11 (36.7%)		
Number of CPR education	1time	26 (86.7%)	26 (86.7%)	24 (80%)	3.182	0.528
	2time	4 (13.3%)	3 (10%)	6 (20%)		
	3time	0 ( 0%)	1 ( 3.3%)	0 ( 0%)		

2.4.2 실험 도구

심폐소생술 실습에 사용된 마네킹은 그룹별로 A그룹은 Little Anne<sup>®</sup>(Laerdal Medical, Stavanger, Norway), B그룹은 BRAYDEN<sup>®</sup>(JinMedical, Seoul, Korea) 그리고 C그룹은 HeartiSense<sup>®</sup>(I.M.LABinc, Daejeon, Korea) 이었으며, HeartiSense<sup>®</sup>는 Little Anne<sup>®</sup>의 내부에 장착하여 연구대상 본인 휴대폰에 어플리케이션을 설치하여 사용하였다.

2.5 연구가설

- 1) 마네킹에 따른 만족지수는 유의한 차이가 있을 것이다.
- 2) 마네킹에 따른 만족이유는 유의한 차이가 있을 것이다.
- 3) 마네킹에 따른 흉부압박의 정확도는 차이가 있을 것이다.
- 4) 마네킹에 따른 인공호흡의 정확도는 차이가 있을 것이다.

3. 연구 결과

3.1 연구 대상자의 일반적인 특성에 따른

동질성 검증

심폐소생술 실습에 사용된 마네킹에 따른 그룹 간의 성별, 연령, 키, 체중, 교육 수는 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질성이 검증 되었다[표 1].

3.2 가설 검증

3.2.1 마네킹에 따른 만족지수는 유의한 차이가 있을 것이다.

심폐소생술 실습 후에 사용된 마네킹에 따라 실시한 만족지수에 대한 응답은 LittleAnne 2.17점, BRAYDEN 4.00점 HeartiSense 4.23점으로 나타나 유의한 차이 ( $\chi^2=81.050, p<.000$ )를 보여 가설 1)은 지지 되었다[표 2].

Table 2. Satisfaction level

Subjects	N	M	(SD)	$\chi^2$	p
LittleAnne	30	2.17( .950)		81.050	0.000
BRAYDEN	30	4.00( .643)			
HeartiSense	30	4.23(1.305)			

3.2.2 마네킹에 따른 만족 이유는 유의한 차이가 있을 것이다.

심폐소생술 실습에 사용된 마네킹에 따른 만족 이유는 ‘깊이를 확인 할 수 있다’에 LittleAnne 사용자 2명, BRAYDEN 사용자 27명이 응답 하였고, ‘깊이와 환기량을 알 수 있다’에 HeartiSense 사용자 4명이 응답하였으며, ‘압박속도와 정확성, 압박중단시간을 확인 할 수 있다’에 HeartiSense 23명이 응답하여 유의한 차이 ( $\chi^2=91.050, p<.000$ )를 보여 가설 2)는 지지 되었다[표 3].

Table 3. Reason of satisfaction

Reason of satisfaction	Subjects / n=90(%)			X <sup>2</sup>	p
	LittleAnne	BRAYDEN	HeartiSense		
Depth can be checked	2 (2)	27(30)	0( 0)	91.050	.000
Depth, ventilation volume can be checked	0 (0)	0( 0)	4( 4)		
Compression speed & accuracy, Hands off time can be checked	0 (0)	0( 0)	23(26)		

### 3.2.3 마네킹에 따른 흉부압박의 정확도는 차이가 있을 것이다.

심폐소생술 실습에 사용된 마네킹에 따른 정확한 압박 수 평균은 LittleAnne 사용자 121.70회, BRAYDEN 사용자 120.80회, HeartiSense 사용자 147.53회로 유의한 차이(F=5.391, p<.006)를 보였다[표 4].

Table 4. Accurate chest compression number

Subjects	N	M	(SD)	F	p
LittleAnne	30	121.70	(46.280)	5.391	.006
BRAYDEN	30	120.80	(41.130)		
HeartiSense	30	147.53	( 3.800)		

심폐소생술 실습에 사용된 마네킹에 따른 정확한 흉부압박 비율은 LittleAnne 사용자 80.47%, BRAYDEN 사용자 80.10%, HeartiSense 사용자 98.33%로 유의한 차이(F=5.087, p<.004)를 보였다[표 5].

Table 5. Accurate chest compression rate(%)

Subjects	N	M	(SD)	F	p
LittleAnne	30	80.47	(30.376)	5.807	.004
BRAYDEN	30	80.10	(27.470)		
HeartiSense	30	98.33	( 2.530)		

따라서 가설 3)은 지지 되었다.

### 3.2.4 마네킹에 따른 인공호흡의 정확도는 차이가 있을 것이다.

심폐소생술 실습에 사용된 마네킹에 따른 정확한 인공호흡 비율은 LittleAnne 사용자 52.00%, BRAYDEN 사용자 42.03%, HeartiSense 사용자 72.17%로 유의한 차이(F=10.54, p<.000)를 보였다[표 6].

Table 6. Accurate ventilation rate(%)

Subjects	N	M	(SD)	F	p
LittleAnne	30	52.00	(27.021)	10.54	0.000
BRAYDEN	30	42.03	(32.643)		
HeartiSense	30	72.17	(14.721)		

따라서 가설 4)은 지지 되었다.

## 4. 고찰

본 연구는 심폐소생술의 실습교육에 사용된 마네킹에 따른 만족지수, 만족이유, 심폐소생술 수행 결과를 비교하고 교육 효과를 선행연구와 비교 하여 논의하고자 한다.

### 3.2.1 마네킹에 따른 만족지수는 유의한 차이가 있을 것이다.

본 연구에서 심폐소생술 실습교육을 받은 마네킹에 따른 만족지수는 LittleAnne 2.17점, BRAYDEN 4.00점 HeartiSense 4.23점으로 HeartiSense가 가장 높아 유의한 차이(x<sup>2</sup>=81.050, p<.000)를 보였다. 대상자가 실시한 심폐소생술의 흉부압박 및 인공호흡의 정확도(%)가 낮은 경우 만족지수가 낮은 것으로 사료되며 실습교육에 사용되는 마네킹에 따라 만족지수가 유의하게 달라 HeartiSense가 유의하게 높은 것을 확인 하였다.

### 3.2.2 마네킹에 따른 만족 이유는 유의한 차이가 있을 것이다.

실험에 참여한 대상자들이 심폐소생술 실습교육에 사용되는 마네킹의 만족하는 이유는 ‘깊이를 확인 할 수 있다’에 LittleAnne 사용자 2명, BRAYDEN 사용자 27명이 응답 하여 총 29명(32%)가 심폐소생술 실습교육에 흉부압박 깊이를 확인 하며 실습할 수 있는 것이 만족하는 요인이라 답했고, ‘압박속도와 정확성, 압박중단시간

을 확인 할 수 있다'에 HeartiSense 23(26%)명이 응답하여 심폐소생술 교육에 중요한 요소인 압박깊이, 압박속도, 정확한 압박유무, 압박중단 시간 등을 확인 하며 실습할 수 있는 것이 만족하는 이유라고 응답했다. LittleAnne는 30명 중 단 2명만 만족하는 이유가 있었고, BRAYDEN과 HeartiSense는 각각 27명이 만족하는 이유가 있어 유의한 차이( $\chi^2=91.050$ ,  $p<.000$ )를 보였다. Chae의 연구[23], Cha의 연구[24], Kim 등[25]의 선행 연구에서 시각교정효과가 심폐소생술 실습교육에 효과적이라는 것과 같은 결과로 해석 된다.

### 3.2.3 마네킹에 따른 흉부압박의 정확도는 차이가 있을 것이다.

본 연구에서 심폐소생술 실습 마네킹에 따른 흉부압박의 정확도가 HeartiSense 사용자에게서 가장 높아 유의한( $F=5.807$ ,  $p<.004$ ) 차이가 나타났다. 이러한 결과는 PC Skillreporting system과 기본마네킹을 이용한 심폐소생술 교육 후 심폐소생술 정확도를 비교한 Chae의 연구[23]에서 유의한( $t=-4.674$ ,  $p<.001$ ) 차이가 난 것과 유사한 결과이며, Little Anne, Resusci Anne SkillGuide, Resusci Anne SkillReporter를 이용해 심폐소생술의 수행능력을 비교한 Cha의 연구[24]에서 가슴압박 수행능력 사후 측정 압박점수(%)가 마네킹에 따라 유의한 차이( $F=8.93$ ,  $p<.000$ )를 보인 것과 같은 맥락이라 할 수 있다. 또한 Kim 등[26]의 연구에서도 PC Skillreporting system을 사용한 실험군이 활용하지 않은 대조군보다 교육 후 유의하게( $t=-2.52$ ,  $p<.012$ ) 심폐소생술 술기수행능력이 향상되었다.

그러나 본 연구에서 마네킹에 따라 흉부압박의 정확도가 유의한 차이를 보인 것과는 다르게 Min의 연구[20]에서 전통적인 마네킹과 ResusciAnne Torso skill Reporter<sup>®</sup>를 이용한 심폐소생술 교육에서 마네킹에 따른 심폐소생술 정확도의 유의한 차이를 찾을 수 없었는데, Min의 연구[20]에서는 대상자에게 각각 5주기를 2회에 걸쳐 반복 연습하였고, 본 연구는 3인 1조로 실습을 1시간 수행하여 심폐소생술 숙련도의 차이에서 오는 결과라고 사료된다.

### 3.2.4 마네킹에 따른 인공호흡의 정확도는 차이가 있을 것이다.

Chae의 연구[23]에서 PC Skillreporting system과 기

본마네킹을 이용한 심폐소생술 교육 후 정확한 인공호흡 시행 횟수가 유의한( $t=-7.212$ ,  $p<.001$ ) 차이가 나타난 것과 유사하게 본 연구에서도 정확한 인공호흡 비율 평균은 LittleAnne 사용자 52.00%, BRAYDEN 사용자 42.03%, HeartiSense 사용자 72.17%로 유의한 차이( $F=10.54$ ,  $p<.000$ )를 확인 할 수 있었다. 또한 Kim 등[25]이 Resusci Anne SkillReporter<sup>™</sup>와 Actar 911 Squadron<sup>™</sup>를 이용한 심폐소생술에서 인공호흡 정확도(%)가 Resusci Anne SkillReporter<sup>™</sup>에서 46%, Actar 911 Squadron<sup>™</sup>에서 20.6%로 유의한 차이를 보인 것과 유사한 결과이다( $t=-3.99$ ,  $p<.001$ )

그러나 Little Anne, Resusci Anne SkillGuide, Resusci Anne SkillReporter를 이용해 심폐소생술의 수행능력을 비교한 Cha의 연구[24]에서 마네킹에 따른 인공호흡 호흡점수(%)는 유의한 차이가 없었다( $F=1.37$ ,  $p<.259$ ). 이는 본 연구의 마네킹별 호흡 정확도(%)가 LittleAnne 52.00%, BRAYDEN 42.03%, HeartiSense 72.17%로 차이가 크고 전반적으로 낮은 반면 Cha의 연구[24]에서는 LA 81.8%, RASG 91.1%, RASR 87.6%로 전반적으로 높고 비교적 차이가 적은 것을 볼 수 있는데, Cha의 연구 대상자들에게 시행한 인공호흡 교육에 의해 대상자들의 인공호흡 수행능력이 전체적으로 높아져 발생한 차이라고 사료된다.

## 5. 결론

심폐소생술은 실습교육에 실시간 시각 교정 마네킹이 효과적이라는 다른 연구들과 유사하게 본 연구도 심폐소생술을 실습을 수행할 때 해당하는 정보를 제공해 시각 교정이 가능한 HeartiSense와 같은 마네킹이 유의하게 만족지수, 흉부압박 및 인공호흡 정확도가 높았다. 정확하고 효율적인 심폐소생술 교육이 필요한 대상에게는 교육효과가 높은 실시간 시각 교정이 가능한 정보를 제공하는 HeartiSense 등의 마네킹이 효과적일 것으로 사료된다.

## References

- [1] H. M. Kim, "Effect of knowledge and education experience to attitude on cardiopulmonary resuscitation

- among university students”, Master's Thesis in Inje University, January, 2014.
- [2] A. Bayes, P Coumel, JF. LecLeclercq, “Ambulatory sudden cardiac death: mechanisms of production of fatal arrhythmia on the basis of data from 157 cases”, *Am Heart J.* vol. 117, no. 1, pp. 151-159, 1989.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/0002-8703\(89\)90670-4](https://doi.org/10.1016/0002-8703(89)90670-4)
  - [3] E. J. Gallagher, G Lombardi, P Gennis. “Effectiveness of bystander cardiopulmonary resuscitation and survival following out-of-hospital cardiac arrest”, *JAMA*, vol. 274, no. 24, pp. 1922-1925, 1995.  
DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.1995.03530240032036>
  - [4] KACPR. <http://www.kacpr.org>. “2006 Korean guideline for CPR ECC”, 2006.
  - [5] M. D. Jin, “Effects of Audio-visual Feedback System on the Participant's Fatigue and Accuracy during Basic Cardiopulmonary Resuscitation Training”, Master's Thesis in Yonsei University, 2007.
  - [6] S. O. Hwang, K. S. Lim, cardiopulmonary resuscitation, koonja publisher, pp. 3-348, 2006.
  - [7] Rewers M, Tilgreen RE. “One-year survival after out-of-hospital cardiac arrest in Copenhagen according to the Utstein style”, *Resuscitation*, Vol47, no. 2, pp. 137-46, 2000.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0300-9572\(00\)00211-2](https://doi.org/10.1016/S0300-9572(00)00211-2)
  - [8] KACPR. <http://www.kacpr.org>. “2006 Korean guideline for CPR ECC”, 2006.
  - [9] M. Eisenberg, L. Bergner, A. Hallstrom, “Paramedic programs and out-of-hospital cardiac arrest : 8. Factors associated with successful resuscitation”, *American Journal of Public Health.* vol. 69, no. 1, pp. 31-32, 1979.
  - [10] R. G. Thompson, A. P. Hallstrom, L. A. Cobb, “Bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation in the management of ventricular fibrillation”, *Ann Intern Med.* vol. 90, no. 5, pp. 737-740. 1979.
  - [11] G. Ritter, A. W. Robert, S. Goldstein, J. Landis, C. Vasu, A. Acheson, R. Leighton, S. VanderBrug, “The effect of bystander CPR on survival of out-of-hospital cardiac arrest victims”, *American Heart Journal*, vol. 110, no. 5, pp. 932-937, 1985.
  - [12] R. B. McGrath, “In-house cardiopulmonary resuscitation - after a quarter of a century, *Annals of Emergency Medicine*”, vol. 16, no. 12, pp. 1365-1368, 1987.
  - [13] O. T. Hanche, N. E. Waage, “High survival in out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation - 7 year incidence according to the Utstein template in a small town in Northern Norway”, *European Journal of Emergency Medicine*, vol. 9, no. 1, pp. 19-24, 2002.  
DOI: <https://doi.org/10.1097/00063110-200203000-00006>
  - [14] S. K. Yooul J. E. Lee, “A Meta-analysis of the effects of cardiopulmonary resuscitation training ”, *Korean J Emerg Med. Ser.* vol. 21, no. 1, pp. 17-44, 2017.
  - [15] E. I. Einspruch, B Lynch, T. P. Aufderheide, G. Nichol, L. Becker, “Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heartsaver course versus 30-min video self-training: A controlled randomized study”, *Resuscitation*, vol. 74, no. 3: pp. 476-562, 2007.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2007.01.030>
  - [16] S. I. Oh, S. S. Han, “A study on the sustainable effects of reeducation on cardiopulmonary resuscitation on nurse's knowledge and skill”, *J. Korean Acad. Nurs.* vol. 38, no. 3 pp. 383-475, 2008.  
DOI: <https://doi.org/10.4040/jkan.2008.38.3.383>
  - [17] H. H. Ryu, S. C. Han, K. W. Jeung, T. Heo, “Metronome guided CPR to improve the Quality of CPR”, *J Korean Soc. Emerg. Med.* vol. 17, no. 3, pp. 217-241, 2006.
  - [18] J. Y. Hwang, “The Effect of Intervenient Grade by Instructor on the Knowledge, Practice Ability and Accuracy of CPR”, Master's Thesis in Gongju university. February. 2009.
  - [19] A. B. Thoren, A. B. Axelsson, J. Herlitz, “DVD-based or instructor-led CPR education-a comparison”, *Resuscitation*, vol. 72, no. 2, pp. 333-334, 2007.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.09.013>
  - [20] J. H. Min, “The Comparison of the Educational Effectiveness between a Conventional manikin and Skill-reporter manikin to train the Medical Students for Basic Life Support”, Master's Thesis in Chungnam National University. October. 2008.
  - [21] J. B. Yoo, J. H. Jeong, S. Y. Bang, “Effects of Simulation-based Education focusing on Cardiopulmonary Resuscitation on Attitude, Self-efficacy and Satisfaction of the Elderly in Rural Community”, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* vol. 18, no. 3 pp. 460-468, 2017.  
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2017.18.3.460>
  - [22] H. J. Jung, M. J. Chae, “Effect of Simulation-based Advanced Cardiopulmonary Life Support Education for Nursing Students Hospitals”, *The Korean Journal of Health Service Management*, vol. 9, no. 9 pp. 127-143, 2015.  
DOI: <https://doi.org/10.12811/kshsm.2015.9.3.127>
  - [23] M. J. Chae, “The Comparison of Effect on Cardiopulmonary Resuscitation Education between PC Skillreporting System and Conventional Manikin in College Students”, Master's Thesis in chonnam university, August. 2011.
  - [24] Y. J. Cha, “Comparison of Knowledge, Attitude, Self-efficacy and Performance Ability on Basic Life Support by Training Manikins in Nursing Students”, Master's Thesis in chonnam university. August. 2017.
  - [25] J. H. Kim, T. Y. Moon, T. H. Ehm, “Comparison of adult CPR skill scores: Real-time visual feedback manikin(Resusci AnneSkillReporter<sup>TM</sup>) vs. Non-feedback manikin(Actar 911 Squadron<sup>TM</sup>)”, *The Journal of the Korean Society of Emergency Medical Technology*, vol. 15, no. 2, pp. 101-108. 2011.
  - [26] R. Kim, M. J. Chae, “Effects of Cardiopulmonary Resuscitation Education Using a PC Skill-Reporting System on the Knowledge, Self-Efficacy and Skill Performance Ability of Nursing Students”, *The Korean Journal of Health Service Management*, vol. 9, no. 1, pp.133-144, 2015.  
DOI: <https://doi.org/10.12811/kshsm.2015.9.1.133>

**최 욱 진(Uk-Jin Choi)**

**[정회원]**



- 2008년 2월 : 공주대학교 대학원  
전문응급구조학과(응급구조학석사)
- 2012년 2월 : 전남대학교 대학원  
의학과(의학박사수료)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 서정대학교  
응급구조과 교수

<관심분야>

응급의학, 응급구조학

---

**김 진 현(Jin-Hyeon Kim)**

**[정회원]**



- 2014년 2월 : 공주대학교 대학원  
전문응급구조학과(응급구조학석사)
- 2015년 7월 ~ 현재 : 충청소방학  
교 전임교수

<관심분야>

재난의학, 응급구조학