

스마트폰 어플리케이션을 이용한 구급대원과 일반인의 심폐소생술 환자평가단계 비교 분석

A Comparison Analysis on Patient Assessment Stages of Paramedics and Laypersons Using a Smartphone Application

Eun Kyung Jung*, Hyo Ju Lee**, Hye Sun Kim***, Ho Jung Kim****

Dept. of Non-Commissioned, Wonkwang Health University, 514 Iksan-daero, Iksan, Jeonbuk, Korea

Dept. Emergency Medical Technology, Gyeongbuk Provincial College, 947-1 Cheongbok Ri Yecheon

Eup, Yecheon Gun, Gyeongsang Province, Korea

Dept. of Social Welfare, Kangwon National University, 346 Hwangjo-gil, Dogye-eup, Samcheok-si,

Korea

Dept. of Emergency Medicine, Bucheon Hospital of Soonchunhyang University

Abstract

This study is nonequivalent control group design to analyze CPR patient evaluation level of rescue workers and ordinary people by using smartphone application. The study took place from 22nd of April, 2013 to 28th of April, 2013. Research objects were 35 rescue workers as experimental group, and 28 ordinary people as control group. Stop watch was used as research tool to record conscious assessment time and breathing assessment time in seconds. Smartphone application was also used to record vibration coming from tapping the patient's shoulder and voice shouting in order to evaluate the patient. SPSS 18.0 was used for data analysis to conduct descriptive statistic, t-test, Mann-whitney U test, ANOVA, KRUSKAL Wallis. CPR patient evaluation took 4.09 seconds in experimental group, and 5.63 seconds in control

* Tel. +82-63-840-1599. Fax. +82-63-840-1409 E-mail. sadaroma@wu.ac.kr

** Tel. +82-54-650-0287. E-mail. hjojs85@nate.com

*** Tel. +82-33-540-3352. Fax. +82-33-540-3359. E-mail. welcom-kim@kangwon.ac.kr

**** Corresponding author. Tel. +82-32-621-5119. Fax. +82-32-621-6560. E-mail. lovelydr@schmc.ac.kr

Submission & Publication Process

Received: Sep. 3, 2014 / Revised: Oct. 31, 2014 / Accepted: Nov. 12, 2014

group, showing experimental group who work in the field take shorter patient evaluating time than the control group. Also, the longer the duration of CPR education in the past, total patient evaluating time and breathing evaluation time were shorter. The vibration stimulation also was weaker. Simplification of CPR patient evaluation steps mean higher probability of conducting CPR to a patient who's not in cardiac arrest. Through this study result, it is considered that time, voice, and vibrating stimulation for exact patient evaluation should be presented to rescue workers and general public before swift CPR is conducted on patients with suspected cardiac arrest. Furthermore, the study result suggests need for continuous reeducation and retraining.

Key words: cardiopulmonary Resuscitation, Patient Evaluation, Smartphone Application.

국문초록

본 연구는 스마트폰 애플리케이션을 이용하여 구급대원과 일반인의 심폐소생술 환자평가단계를 분석하기 위한 비동등성 대조군 설계이다. 연구기간은 2013년 4월 22일부터 2013년 4월 28일까지였으며 연구대상은 실험군으로 구급대원 35명, 대조군으로 일반인 28명이다. 연구도구는 스탬워치를 사용하여 의식평가시간과 호흡평가시간을 초단위로 측정하여 기록하였으며 스마트폰 어플리케이션을 이용하여 환자평가를 위해 소리치는 음성과 어깨를 두드리는 진동을 측정하였다. 자료분석은 SPSS 18.0을 이용하여 기술통계, t-test, Mann-whitney U 검증, ANOVA, KRUSKAL Wallis 분석을 시행하였다. 심폐소생술 환자평가시간은 실험군에서 4.09초, 대조군에서 5.63초 동안 환자평가를 실시해 현장에서 근무하는 실험군의 환자평가 시간이 대조군에 비하여 더 짧았다. 또한 과거 교육받은 기간이 길수록 총 환자평가시간, 호흡평가시간이 짧았으며 진동자극에도 약하게 나타났다. 심폐소생술 환자평가의 단계가 단순해지는 것은 심정지가 아닌 환자에서 심폐소생술을 할 수 있는 가능성을 높일 수도 있다는 것을 의미한다. 이러한 연구결과를 통하여 심정지가 의심되는 환자에게 빠른 심폐소생술이 적용되기 이전에 정확한 환자평가를 위한 시간, 음성, 진동자극이 구급대원과 일반인에게 제시되어야 하며 심정지 환자평가 방법도 지속적인 재교육과 훈련이 필요할 것으로 생각된다.

주제어: 심폐소생술, 환자평가, 스마트폰 어플리케이션

1. 서론

심정지 발생 후 4~6분이 지나면 비가역적인 뇌손상이 발생하므로 환자가 발생한 현장에서부터 목격자에 의한 심폐소생술 시행되어야 한다(황성오, 2006). 이러한 목격자의 심폐소생술이 중요함에 따라 국민적 관심이 고조되고 있으며 2013년도 현재까지 일반인의 심폐소생술 교육 참여는 3만 명에 이르고 있어 범국민적인 교육이 이루어지고 있다(<http://www.kacpr.org/>).

심폐소생술 교육은 2010년도에 새로운 지침으로 변경되었으며 주요하게 변경된 사항은 심폐소생술 환자평가 단계이다. 환자평가 시 어깨를 두드리고 소리를 쳐서 쓰러진 환자가 반응을 보이는지 확인하고 반응이 없다면 호흡을 관찰하도록 해 호흡이 있는지, 비정상적인 호흡이 있는지 평가를 하도록

한다(Berg, 2010). 이 때 쓰러진 환자가 반응이 없고 호흡이 없거나 비정상적인 호흡(가쁜 호흡)을 보일 경우, 즉시 가슴압박을 시행하도록 한다(Berg, 2010). 2005년 지침에서 시행되었던 ‘보고-듣고-느끼는’ 호흡평가 과정이 삭제되었으며, 10초 동안 목동맥을 촉지하는 맥박평가 과정도 일반인에서 삭제되어 비교적 환자평가 단계가 단순화되었다(American Heart, 2006; Berg, 2010). 결국 ‘기도-호흡-순환’에서 ‘순환-기도-호흡’순서로 변경된 2010년 심폐소생술 지침은 환자평가 또는 인공호흡으로 인하여 가슴압박 시간이 지체되거나 중단되지 않도록 유도하고 있으며 교육생들이 심폐소생술 과정을 쉽고 간단하게 이해할 수 있도록 변경되었다(Berg, 2010; American Heart, 2006).

Safar & Winchell(Winchell, 1966)은 심폐소생술에 대한 인지능력과 실기능력은 6개월 후에는 거의 사라진다고 제시하고 있으며, 국내연구에서도 심폐소생술 교육이 일정 기간이 지난 후에는 지식과 가슴압박, 인공호흡에 대한 술기능력이 감소된다고 나타내고 있다(홍정석, 2009; 최은영, 2012). 이와 같이 최근에 이루어지고 있는 심폐소생술 교육에 관한 연구는 심폐소생술의 지식과 술기를 쉽게 습득할 수 있는 방법과 가슴압박과 인공호흡을 유지하는데 초점을 맞추고 있어 주로 교육대상과 교육내용, 적절한 교육시간과 재교육 시기 등에 대한 연구가 이루어지고 있다(강경희, 1997).

하지만 2010년 심폐소생술 지침이 변경된 이후 심폐소생술 시행 전 환자평가 정확성에 관한 연구는 부족하다. 특히, 실제 현장에 근무하고 있는 구급대원을 대상으로 한 심폐소생술 환자평가에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구자는 실제 현장에 근무하는 구급대원과 일반인의 심폐소생술 환자평가 단계의 정확성을 측정하고 과거 교육기간에 따른 심정지 환자평가의 정확성이 어떻게 변화하는지 보고자 하였다. 심정지 환자를 평가하는데 걸리는 환자평가시간을 측정하고 어깨를 두드리는 진동자극과 환자를 각성시키기 위해 표현되는 음성을 측정하여 정확하게 심정지로 분별해 낼 수 있는 자극인지 평가하였다. 이 때 연구에 활용되는 도구는 스마트폰 어플리케이션을 이용하였다. 스마트폰은 시공간의 제약이 없고 즉각적인 피드백을 받을 수 있는 장점이 있어 심폐소생술에 관련된 다양한 연구가 진행되고 있다(표미연, 2012; 김창환, 2012). 이러한 휴대성과 편의성이 높은 스마트폰 어플리케이션의 장점을 이용하여 심폐소생술 환자평가에 관련된 음성(Decibel)과 진동(MMI)을 측정하였다.

본 연구의 목적은 스마트폰 어플리케이션을 이용하여 심폐소생술 환자평가단계를 실제 현장에 근무하는 구급대원과 일반인의 접근방법의 차이를 비교해보고 심폐소생술 교육기간에 따른 환자평가 방법을 비교하여 정확한 심폐소생술 환자평가를 위한 기초자료를 제시하고자 본 연구를 수행하였다.

II. 연구설계와 방법

1. 연구설계 및 연구 대상자

본 연구는 심정지 환자를 직면하였을 때 일반인과 구급대원간의 심폐소생술 환자평가단계의 정확성

을 파악하고 교육기간에 따른 심폐소생술 환자평가단계를 비교 분석하고자 진행된 연구이다. 실험기간은 2013년 4월 22일부터 2013년 4월 28일까지 7일 동안 연구를 진행하였으며 실험을 진행하기 전 심폐소생술에 대한 내용으로 참가동의를 구하고 자발적인 동의가 있는 총 63명에게 서명을 실시 한 후 실험을 진행하였다. 연구 대상자는 심폐소생술에 대한 기본지식이 있는 대상으로 사전에 대한심폐소생협회에서 심폐소생술 교육을 3시간 이내 교육받은 일반인과 구급대원을 실험 대상으로 선정하였다. 선정된 대상자들 중 현장에 근무하는 구급대원을 실험군으로 하였으며, 현장경험이 없는 일반인을 대조군으로 하였다. 실험군과 대조군의 심정지 환자평가시간과 환자를 깨우기 위한 음성자극, 어깨를 두드리는 진동자극을 비교 분석하고 전체 대상자들의 과거 교육기간에 따라 환자평가단계의 시간, 음성자극, 진동자극을 비교 분석하였다.

2. 연구도구

실험에 사용된 마네킹은 Resusci Anne SkillReporter(Laedal)를 사용하였고 심정지 환자평가에 소요되는 환자평가시간, 의식평가시간, 호흡확인시간의 측정은 스톱워치를 사용하여 0.1초 단위로 직접 측정하여 기록하였다. 실험 대상자가 환자평가를 위해 소리치는 소음(dB: Decibel)과 어깨를 두드리는 진동(MMI: Modified Mercalli Intensity Scale)을 측정하기 위하여 마네킹의 머리로부터 약 80cm에 떨어진 마네킹의 허리에 실험도구를 고정하였다.

실험도구는 객관적인 음성과 진동을 측정하기 위한 도구로 Sound Meter Pro(ver 2.4) Application을 사용하였으며, 소음(dB: Decibel)과 진동(MMI: Modified Mercalli Intensity Scale)의 평균치를 산출하였다. 어깨를 두드리는 진동(MMI: Modified Mercalli Intensity Scale)은 1-12까지 수치로 나타내고 있으며 이러한 각각의 수치는 지진이 발생할 때 사람이 느끼는 정도를 제시하고 있다(Wood, 1931). 본 연구에 사용된 도구는 실험을 통하여 신뢰도가 높음을 인정받아 실험도구로 활용하였다(www.youtube.com)(<그림 1>).

3. 연구진행절차

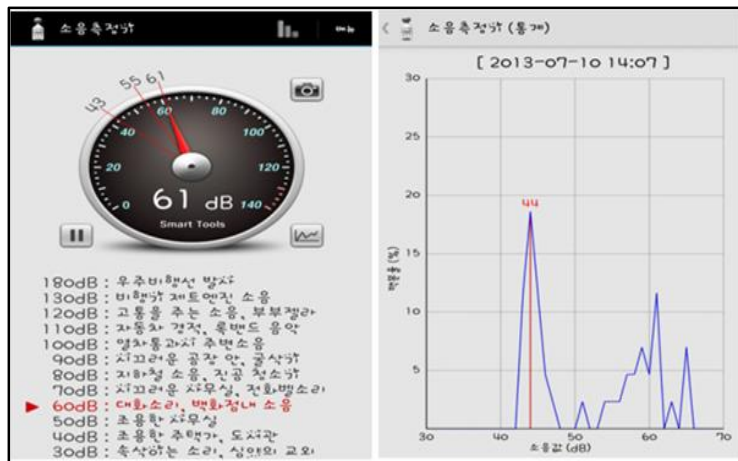
본 연구의 실험군은 현장경험이 있는 구급대원 35명, 대조군은 현장경험이 없는 일반인 28명으로 진행하였으며 본 실험이 시행되기에 앞서 실험 대상자에게 대한심폐소생협회(KACPR)에서 제작한 성인심폐소생술 동영상 2분 동안 시청하도록 하였다. 동영상 시청이 끝난 후 실험 대상자에게는 실제 쓰러져 있는 환자를 직면했을 때 심폐소생술을 어떻게 시행할 것인지 수행해보도록 하였다. 소음이 차단된 실험실 바닥에 성인 마네킹을 바르게 눕혀놓고 실험 대상자가 1명씩 들어와 실험을 진행하였다. 환자평가가 진행되는 동안 본 연구자는 의식확인을 시행하는데 걸리는 시간(sec), 호흡확인을 시행하는 데 걸리는 시간(sec)을 측정하였다. 환자평가에 걸리는 총 시간은 의식확인시간과 호흡확인시

간을 합산하였다.

의식확인을 시행하는데 걸리는 시간은 환자의 어깨를 두드리고 음성으로 ‘괜찮으세요’라고 평가하는 시간을 측정하여 기록하였다. 호흡확인 시간은 환자의 호흡이 있는지 움직임이 있는지 평가하는 시간으로 실험대상군이 환자의 호흡을 평가하기 위해 마네킹의 움직임을 바라보는 시간을 측정하여 기록하였다. 실험대상자가 환자평가를 하면서 환자의 어깨를 두드리는 진동(MMI)과 표현하는 음성(Decibel)은 스마트폰 어플리케이션을 통하여 제시되는 수치를 기록하였다. 이렇게 측정된 결과를 통하여 현장에 근무하는 구급대원과 일반인을 비교 분석하였으며, 전체 실험 참가자들의 과거 교육받은 기간에 따라서도 비교 분석하였다.

4. 자료분석방법

통계 분석은 SPSS 버전 18.0(IBM Inc., Chicago, IL)을 사용하였으며 모든 통계결과는 p값이 0.05 미만을 의미 있는 것으로 하였다. 모든 데이터는 평균과 표준편차, 빈도와 백분율로 표시하였으며 전체 실험대상자군 중 구급대원과 일반인의 비교는 Student's t-test로 분석하였으며 총 환자평가 시간, 의식평가 시간, 음성(dB)은 Mann-whitney U 검정을 시행하였다. 교육기간에 따른 비교는 Anova 검정으로 분석하였으며 의식평가시간과 음성(dB)은 KRUSKAL Wallis 검정을 사용하였다. 이 후 각 군별 사후검정은 tukey comparison test를 이용하여 분석하였다.



〈그림 1〉 스마트폰 어플리케이션

III. 연구 결과

1. 실험 대상군의 일반적 특성

실험에 참여한 대상은 총 63명이었으며 남자는 54명(85.7%), 여자는 9명(14.3%)이었다. 이 중 35명(55.6%)은 현장에서 근무를 하는 구급대원이었으며, 28명(44.4%)은 일반인으로 평균 연령은 29.95±11.44세로 나타났다. 실험 대상군이 마지막으로 심폐소생술 교육에 참여하게 된 기간은 평균 0.73±0.91개월이었다(<표 1>).

<표 1> 실험 대상군의 일반적 특성

항목	구분	빈도(%)
성별	남성	54(85.7)
	여성	9(14.3)
연령		29.95±11.44
실험 대상군	구급대원	35(55.6)
	일반인	28(44.4)
과거 심폐소생술 교육 기간		0.73±0.91

2. 구급대원과 일반인의 심폐소생술 환자평가 비교

1) 구급대원과 일반인의 심폐소생술 환자평가 총 시간 비교

심폐소생술 환자평가에 소요되는 총 시간은 현장에 근무를 하는 구급대원은 평균 4.09±0.29초 동안 환자평가를 시행하였으며, 일반인은 평균 5.63±0.34초로 일반인이 구급대원에 비해 환자평가 시간이 1.54초 늦어져 유의한 차이를 나타냈다(p=.001)(<그림 2>).



<그림 2> 구급대원과 일반인의 환자평가시간 비교

2) 구급대원과 일반인의 의식평가와 호흡평가 시간 비교

심폐소생술 환자평가를 의식과 호흡으로 평가시간을 나누어 분석해본 결과 의식평가 시간에는 구급대원과 일반인에서 차이를 보이지 않았으나($p=.841$), 호흡평가 시간은 구급대원에서는 1.89 ± 1.60 초, 일반인에서는 3.51 ± 1.84 초로 구급대원보다 현장에서 근무를 하지 않는 일반인에서 호흡평가 시간이 1.61초 길어져 유의한 차이를 보였다($p=.000$)(<표 2>).

3) 구급대원과 일반인의 음성자극 비교

환자의 의식을 확인할 때 구조자의 음성으로 표현되는 음성자극에서는 구급대원이 62.72 ± 4.82 dB, 일반인은 58.87 ± 3.89 dB으로 현장에 근무하는 구급대원이 3.85dB의 높은 자극으로 환자평가를 시행해 유의한 차이를 보였다($p=.000$)(<표 2>).

4) 구급대원과 일반인의 진동자극 비교

환자의 어깨를 두드리며 환자의 의식을 확인하는 진동에서는 구급대원은 3.17 ± 0.55 MMI의 강도로 환자의 어깨를 두드렸는데 비해 일반인은 3.75 ± 0.76 MMI의 강도로 환자의 어깨를 두드리 일반인에서 구급대원 비해 0.58MMI 높은 자극을 주어 유의한 차이를 보였다($p=.001$)(<표 2>).

<표 2> 구급대원과 일반인의 심폐소생술 환자평가 비교

항목	구급대원(N=35)	일반인(N=28)	P-value
의식평가 시간(sec)	2.20 ± 0.82	2.11 ± 0.68	.841
호흡평가 시간(sec)	1.89 ± 1.60	3.51 ± 1.84	.000**
음성자극(dB)	62.72 ± 4.82	58.87 ± 3.89	.000**
진동자극(MMI)	3.17 ± 0.55	3.75 ± 0.76	.000**

* $P<.05$,** $P<.01$

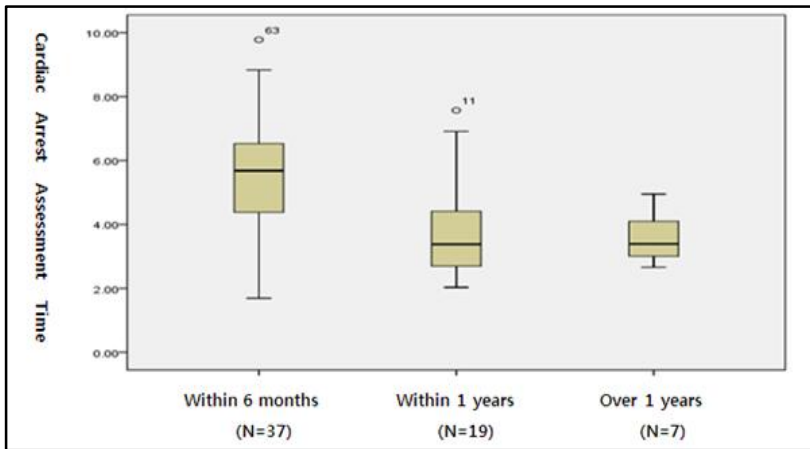
3. 과거 교육받은 기간에 따른 심폐소생술 환자평가 비교

과거 교육을 받은 기간에 따라 6개월 전 교육을 받은 군에서 심폐소생술 환자평가 총 시간은 5.54 ± 1.90 초, 1년 전 교육을 받은 군에서의 의식평가 시간은 3.72 ± 1.59 초, 1년 초과된 군은 3.60 ± 0.88 초로 점차 감소됨을 볼 수 있었으며 유의한 차이를 나타냈다($p=.000$)(<그림 3>).

환자평가 시간 중 의식평가에 소요되는 시간은 차이를 보이지 않았으나($p=.989$), 호흡평가 시간에서는 6개월 전에 교육을 받은 군에서는 3.39 ± 1.80 초 동안 호흡을 확인하는데 비해 1년 전에 교육을 받은 군에서는 1.52 ± 1.53 초 동안 호흡을 확인해 교육기간이 짧을수록 호흡평가 시간이 길어져 유의한 차이

를 나타냈다($p=.000$)(<표 3>).

구조자가 환자의 의식을 확인할 때 자극을 주는 진동에서도 과거 교육을 받았던 기간에 따라 유의한 차이를 나타냈는데, 6개월 전 교육받은 사람에서는 3.64 ± 0.75 MMI의 강도로 의식을 확인하는데 비해 교육을 받은 지 1년이 초과된 군에서는 3.10 ± 0.50 MMI의 강도로 자극을 주어 교육기간이 짧을수록 환자에게 적용되는 자극의 강도가 강한 것을 볼 수 있다($p=.014$)(<표 3>).



<그림 3> 과거 교육받은 기간에 따른 심폐소생술 환자평가 시간 비교

<표 3> 과거 교육받은 기간에 따른 심폐소생술 환자평가 비교

항목	6개월 이내(N=37)	1년 이내(N=19)	1년 이상(N=7)	P-value
의식평가 시간(sec)	2.15±0.83	2.19±0.72	2.11±0.45	.0989
호흡평가 시간(sec)	3.39±1.80†‡	1.52±1.53§†	1.49±1.06‡	.000**
음성자극(dB)	59.71±4.92	62.68±4.61	63.35±1.88	.033*
진동자극(MMI)	3.64±0.75†	3.31±0.54	3.10±0.50†	.014*

* $P<.05$,** $P<.01$

IV. 고찰

2010년 심폐소생술에서 제시하는 생존의 고리는 심정지의 신속한 파악 및 응급의료체계의 가동, 가슴압박을 강조하는 초기 심폐소생술, 신속한 체세동, 효과적인 전문 심폐소생술, 심정지 후 통합 처치이다(Berg, 2010). 다음과 같은 각 단계가 효과적으로 연결된다면 목격된 심실세동 심정지 환자의 50%는 생존할 수 있다고 보고되고 있다(Rea, 2006; Agarwal, 2009; Chan, 2009; Hinchey, 2010). 하지만 초기 심폐소생술의 가슴압박은 늑골 골절, 흉골 골절, 내부 장기 열상, 폐합병증 등 심각한 부상을 입힐 수 있다(Krischer, 1987; Corbett, 1997; Emberger, 2011). 따라서 정확한 심정지 환자평가가 시행

되지 않는다면 심정지가 아닌 환자에게 가슴압박이 적용될 수 있으며, 적용이 된다면 심각한 부상을 초래할 수 있다. 따라서 정확한 심정지 환자평가가 중요하며 지속적인 재교육이 이루어져야 한다.

기존 연구에서 심폐소생술 교육은 6개월에서 9개월 후 재교육을 받지 않으면 흉부압박과 인공호흡 뿐만 아니라 모든 항목의 술기유지 능력이 감소한다고 보고되고 있다(Chamberlain, 2002). 본 연구에서도 심폐소생술 환자평가단계에서 6개월 전에 교육을 받은 대상군에는 5.54초, 1년 전 교육을 받은 군에서의 의식과 호흡평가시간은 3.72초, 1년 초과된 군은 3.60초로 점차 감소됨을 볼 수 있다. 또한 환자에게 진동자극을 주는 의식평가에서도 6개월 전 교육받은 사람에서는 3.64MMI의 강도로 의식을 확인하는데 반해 1년 전 교육을 받은 군은 3.13MMI, 교육을 받은 지 1년이 초과된 군에서는 3.10MMI의 강도로 자극을 주어 교육기간이 짧을수록 환자에게 적용되는 자극의 강도가 강한 것을 볼 수 있다. 이는 심폐소생술의 흉부압박과 인공호흡 술기뿐만 아니라 심정지 환자평가도 6개월이란 시간이 교육적 능력이 가장 효과적으로 유지된다는 것을 나타내고 있으며 심정지 환자평가에 대한 술기도 지속적인 교육과 관리가 필요하다는 것을 의미하고 있다.

구급대원과 일반인을 비교한 환자평가에서도 구급대원은 평균 4.09초 동안 환자의 의식과 호흡을 평가하였으며, 일반인은 5.63초 동안 평가하여 모든 실험 대상군에서 심폐소생술 환자평가 시간이 짧아지고 있음을 볼 수 있었다. 특히 구급대원은 호흡확인을 1.89초 동안 평가하여 2005년 지침에 비하여 호흡평가 시간이 확연히 짧아진 것을 볼 수 있었다. 기존에 심정지가 의심되는 환자의 호흡을 평가하고 심폐소생술을 제공하거나 회복자세를 적용하도록 한 연구가 진행되었다(Perkins, 2006). 이 연구가 시행되기 전 실험 대상군은 심정지 호흡(agonal breathing)을 교육받았으며 심정지 호흡을 평가하는데 걸리는 시간을 측정해본 결과 12.4초가 소요되었다(Perkins, 2006). 12.4초 동안 실험 대상군은 심정지 호흡을 보이는 심정지 환자 중 75%를 정확하게 심정지라고 인지하고 심폐소생술을 적용하였다(Perkins, 2006). 무호흡 또는 정상호흡을 평가하는데 걸리는 시간은 10초가량 소요되었으며, 정상호흡을 심정지로 잘못 평가하여 심폐소생술을 시행한 경우는 3%였다(Perkins, 2006).

정확한 호흡평가를 위해서는 무호흡, 심정지 호흡, 정상호흡을 판단하고 결정할 수 있는 시간을 제시해 주어야 한다. 특히, 심정지 호흡은 분당 6회이며(Perkins, 2006), 수면 중 무호흡 증후군은 7시간의 수면 중에 10초 이상 호흡이 정지되는 무호흡이 30회 이상 보인다고 제시하고 있다(Guilleminault, 1976). 이러한 분당 6회의 심정지 호흡과 수면 중 무호흡 증후군의 호흡 평가의 오류를 범하지 않으려면 최소한 10초라는 시간이 호흡을 평가하는데 필요할 것이다. 하지만 본 연구에서 제시된 구급대원의 1.89초와 일반인의 3.51초는 심정지 호흡과 수면 중 무호흡 증후군의 1회 호흡도 볼 수 없는 짧은 시간이다. 특히 심정지 호흡을 교육 받은 구급대원에서 호흡평가 과정을 더 간소화 하고 있음을 볼 수 있다. 이는 2010년 심폐소생술 지침의 변경으로 일반인뿐만 아니라 현장에서 근무하는 구급대원도 환자평가에 대한 혼란이 가중되어 나타난 결과로 보여진다. 이렇게 짧아진 호흡평가 시간이 실제 심정지가 아닌 환자에게 가슴압박이 제공될 수 있다는 사실을 간과해서는 안되며 이제 대한 제고가 필요할 것으로 생각되어진다.

심폐소생술 환자평가 방법 중 환자의 의식을 평가하기 위해 쓰러져 있는 사람에게 “괜찮으세요?”라고 소리치는 음성(decibel)자극은 의식이 없는 환자를 깨우기 위한 표현방법의 하나가 된다. 환자를 각성시키기 위해서는 적절한 수준의 음성자극이 필요하며 수면 중인 일반인에게는 60dB이상(Fidell, 2010), 중환자실에 입원해 있는 환자에게는 80dB 이상의 음성자극이 각성에 영향을 준다고 알려져 있다(Meyer, 1994). 즉, 심정지와 유사한 증상과 징후를 보이는 의식이 저하된 환자를 각성시키기 위해서는 최소 80dB 이상의 음성자극이 필요하다고 볼 수 있다. 그러나 본 연구에서 일반인은 58.9dB, 구급대원은 62.7dB로 80dB에 비해 매우 낮은 음성자극을 보였다. 이러한 음성 자극으로 실제 의식이 없는 환자를 평가하게 되면 각성에 필요한 최소자극을 주지 않아 환자는 아무런 반응을 보이지 않을 수 있어 구조자는 심정지 상황으로 간주하고 가슴압박을 시행할 수 있다. 특히 실신, 경련, 저혈당, 약물중독, 뇌혈관 질환 등은 환자의 의식이 저하되어 심정지와 유사한 증상과 징후를 나타내 주의하여 환자평가를 시행해야 한다(Clark, 1994).

환자의 의식을 평가하기 위한 또 다른 표현방법은 환자의 어깨를 두드리는 진동자극이 있다. 진동 자극 중 3MMI는 진동이 발생할 때 실내에서 극히 소수만 느낄 수 있는 자극이며, 4MMI는 대다수의 사람이 느낄 수 있는 자극으로 나타났다(Wood, 1931). 그리고 수치가 4.0~4.9MMI으로 나타날 때 거의 모든 사람이 진동을 느끼며 많은 사람이 잠에서 깬다고 보고되고 있다(Griefahn, 1980). 본 연구에서 구급대원은 3.17MMI로 환자에게 자극을 주었으며, 일반인은 3.75MMI로 자극을 주어 유의한 차이를 나타냈다. 하지만 본 연구에 참여한 일반인과 구급대원에서 환자를 각성상태로 되돌리기엔 낮은 강도로 자극을 주고 있다. 이러한 가벼운 자극이 나타나는 것은 심폐소생술 지침에 환자의 어깨를 두드리는 강도에 대한 내용이 마련되어 있지 않기 때문이다. 따라서 어떠한 강도로 환자의 의식을 각성시켜야 하는지 강도에 관한 추가적인 연구가 필요하다.

본 연구는 심정지 환자평가에 대한 부분을 시간, 음성, 진동이라는 측정도구를 이용하여 분석하였다. 과거 심폐소생술 교육을 받았던 기간이 길어지거나, 현장에서 근무하는 구급대원일수록 환자평가에 대한 시간이 매우 짧아져 의식없는 환자를 정확하게 평가하기에는 많이 부족하였다. 그리고 음성과 진동자극 모두 환자를 각성시키기엔 낮은 수치로 나타났다. 심폐소생술의 시행의 주 목적은 심정지가 일어난 환자를 대상으로 시행하는 것이다. 환자평가의 오류로 인하여 심정지가 아닌 환자에서 심폐소생술이 일어나서는 안되며 정확한 환자평가를 위한 음성, 진동자극을 제시할 수 있는 지침이 마련되어야 할 것으로 생각된다.

연구의 제한점으로 첫째 사용된 도구가 전문적인 측정도구가 아니었으며, 지진단위로 환자의 진동 자극을 비교하여 아쉬움이 남는다. 하지만 사람이 느끼는 진동과 관련하여 수치화된 도구가 없어 이와 같은 실험도구를 사용하였다. 둘째 실험에 참여한 대상군이 적어 제한점으로 남는다. 하지만 본 연구를 통하여 기존연구에서 시행되지 않았던 심폐소생술 환자평가에 관한 정확성을 측정을 시행했다는 것에 큰 의미를 가질 수 있다. 또한 교육기간에 따른 환자평가의 정확성이 떨어진다는 것에 대한 내용을 제시해주고 있다. 제시된 수치는 심정지 환자평가에 관한 새로운 지침을 개발할 수 있는 기초자

료가 될 수 있으며 새로운 교육자료가 마련될 수 있는 가능성을 제시하였다. 본 연구는 일상생활에 사용하고 있는 스마트폰 어플리케이션이 심정지 환자평가 측정도구로 활용할 수 있다는 것을 의미있게 보여줬으며 사용된 어플리케이션 도구는 향후 보완적인 연구를 통하여 즉각적인 피드백을 받을 수 있는 심폐소생술 교육 도구로 사용될 수 있을 것이다.

V. 결론

심폐소생술 환자평가에 소요되는 총 시간은 구급대원은 4.09초, 일반인은 5.63초로 나타났으며 이중 호흡확인 시간이 가장 많이 감소하였다. 심폐소생술 환자평가의 단계가 단순해지는 것은 심정지가 아닌 환자에서 심폐소생술을 할 수 있는 가능성을 높일 수도 있다는 것을 의미한다. 특히, 호흡평가에 소요되는 시간은 구급대원과 일반인 모두 1회 호흡수를 측정하기에도 충분하지 못하였으며, 음성자극도 환자를 각성시키기에 충분하지 못한 자극으로 평가되었다. 그리고 과거 교육받은 기간이 길어짐에 따라 심폐소생술 환자평가도 적절하지 못한 결과를 나타내고 있다. 결국 심정지가 의심되는 환자에게 빠른 심폐소생술이 적용되기 이전에 정확한 환자평가를 위한 시간, 음성, 진동자극이 제시되어야 할 것으로 보이며 제시된 지침을 통해 반복적인 재교육과 관리가 필요하다.

참고문헌

- 강경희, 한영수, 황정연. 1997. 심폐소생술: 심폐소생술 교육과정에 대한 고찰: 양호교사와 구급기사를 중심으로. 대한응급의학회지. 8(3): 353-361.
- 김창환, 정승훈, 양승진, 장인배. 2012. 심폐소생술 훈련장치와 스마트 기기간의 모니터링 어플리케이션 개발. 대한기계학회 2012 학술대회 논문집. 5: 389-394.
- 최은영. 2012. 간호대학생의 기본심폐소생술에 대한 교육효과의 지속성. 한국간호교육학회지. 18(1): 101-109.
- 표미연, 김정연, 손주은, 이은숙, 김향숙, 김계옥, 박혜정, 김민주, 안기현, 양정란, 유준희, 김영아. 2012. 스마트폰 어플리케이션을 활용한 전문심폐소생술 시뮬레이션 재학습이 간호사의 지식 및 교육 만족도에 미치는 효과. 18(2): 228-238.
- 홍정석, 안력, 김선희, 김우연, 김수옥, 홍은석. 2009. 미국심폐소생협회의 기본심폐소생술 교육을 받은 간호대학생의 술기수행능력 유지 정도. 대한응급의학회지. 20(6): 609-614.
- 황성오, 임경수. 2006. 심폐소생술과 전문심장구조술. 서울: 군자출판사.
- Agarwal, D. A., E. P. Hess, E. J. Atkinson, and R. D. White. 2009. Ventricular Fibrillation in

- Rochester, Minnesota: Experience Over 18 Years. *Resuscitation*. 80(11): 1253-1258.
- American Heart Association. 2006. 2005 American Heart Association(AHA) Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation(CPR) and Emergency Cardiovascular Care(ECC) of Pediatric and Neonatal Patients: Pediatric Basic Life Support. *Pediatrics*. 117(5): e989-e1004.
- Berg, R. A., R. Hemphill, B. S. Abella, T. P. Aufderheide, D. M. Cave, M. F. Hazinski, and R. A. Swor. 2010. Part 5: Adult Basic Life Support 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 122(18 suppl 3): S685-S705.
- Chamberlain, D., A. Smith, M. Woollard, M. Colquhoun, A. J. Handley, S. Leaves, and K. B. Kern. 2002. Trials of Teaching Methods in Basic Life Support(3): Comparison of Simulated CPR Performance After First Training and at 6Months, with a Note on the Value of Re-training. *Resuscitation*. 53(2): 179-187.
- Chan, P. S., G. Nichol, H. M. Krumholz, J. A. Spertus, and B. K. Nallamothu. 2009. Hospital Variation in Time to Defibrillation After In-hospital Cardiac Arrest. *Archives of Internal Medicine*. 169(14): 1265-1273.
- Clark, J. J., L. Culley, M. Eisenberg, and D. K. Henwood. 1994. Accuracy of Determining Cardiac Arrest by Emergency Medical Dispatchers. *Annals of Emergency Medicine*. 23(5): 1022-1026.
- Corbett, S. W. and T. O'Callaghan. 1997. Detection of Traumatic Complications of Cardiopulmonary Resuscitation by Ultrasound. *Annals of Emergency Medicine*. 29(3): 317-322.
- Emberger, J. S., L. Racine, and V. Maheshwari. 2011. Lung Hernia Associated with Hemothorax Following Cardiopulmonary Resuscitation. *Respiratory Care*. 56(7): 1037-1039.
- Fidell, S., B. Tabachnick, and K. S. Pearsons. 2010. The State of the Art of Predicting Noise-induced Sleep Disturbance in Field Settings. *Noise and Health*. 12(47): 77-87.
- Guilleminault, C., A. Tilkian, and W. C. Dement. 1976. The Sleep Apnea Syndromes. *Annual Review of Medicine*. 27(1): 465-484.
- Hinchey, P. R., J. B., Myers, R. Lewis, V. J. De Maio, E. Reyer, D. Licatese, and G. Snyder. 2010. Improved Out-of-hospital Cardiac Arrest Survival After the Sequential Implementation of 2005 AHA Guidelines for Compressions, Ventilations, and Induced Hypothermia: the Wake County Experience. *Annals of Emergency Medicine*. 56(4): 348-357.
- Krischer, J. P., E. G. Fine, J. H. Davis, and E. L. Nagel. 1987. Complications of Cardiac

- Resuscitation. *CHEST Journal*. 92(2): 287-291.
- Meyer, T. J., S. E. Eveloff, M. S. Bauer, W. A. Schwartz, N. S. Hill, and R. P. Millman. 1994. Adverse Environmental Conditions in the Respiratory and Medical ICU Settings. *CHEST Journal*. 105(4): 1211-1216.
- Perkins, G. D., G. Walker, K. Christensen, J. Hulme, and K. G. Monsieurs. 2006. Teaching Recognition of Agonal Breathing Improves Accuracy of Diagnosing Cardiac Arrest. *Resuscitation*. 70(3): 432-437.
- Rea, T. D., M. Helbock, S. Perry, M. Garcia, D. Cloyd, L. Becker, and M. Eisenberg. 2006. Increasing Use of Cardiopulmonary Resuscitation During Out-of-Hospital Ventricular Fibrillation Arrest Survival Implications of Guideline Changes. *Circulation*. 114(25): 2760-2765.
- Griefahn, B. 1980. *Research on Noise-disturbed Sleep Since 1973*. In Proceedings of the Third International Congress on Noise as a Public Health Problem. ASHA Report. 10.
- Sasson, C., M. A. Rogers, J. Dahl, and A. L. Kellermann. 2010. Predictors of Survival from Out-of-hospital Cardiac Arrest a Systematic Review and Meta-analysis. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*. 3(1):63-81.
- Wood, H. O. and F. Neumann. 1931. Modified Mercalli Intensity Scale of 1931. *Bulletin of the Seismological Society of America*. 21(4): 277-283.
- Winchell, S. W. and P. Safar. 1966. Teaching and Testing Lay and Paramedical Personnel in Cardiopulmonary Resuscitation. *Anesthesia & Analgesia*. 45(4): 441-449.
- http://www.youtube.com/watch?v=mTYSsN_G5pk.
- <http://www.kacpr.org/>

정은경: 전남대학교 일반대학원 보건학협동과정에서 박사학위 과정중이며, 현재 원광보건대학교 의무부사관과 조교수로 재직 중이다. 병원 전 단계의 응급구조학, 보건학에 관심있으며, 주요 저서로는 “전문응급구조사를 위한 응급구조학 개론(2013)”, 주요 논문으로는 “119구급서비스 품질관리가 병원 전 심정지 환자의 생존율에 미치는 영향(2013)”, “제세동이 가능한 심정지 환자를 119구급상황관리센터 상황요원이 예측한 지령 분석”(2013), “제세동 가능한 심정지 환자의 병원 도착 전 자발순환회복에 미치는 영향(2014)”이 있다(sadaroma@nate.com).

이효주: 경북도립대학교 응급구조학과 조교수로 재직중이며, 관심있는 전공 및 연구 분야는 병원 전 단계의 응급구조학, 응급의학이다. 주요 저서로는 “임상응급구조학(2014)”이 있으며, 주요 논문으로는 “119 구급대원의 modified Emergency Severity Index 4(m-ESI 4)(2012)”와 “일개도시 거점 병원에 119를 통해 이송되어 온 환자 접수취소에 대한 분석(2013)”이 있다(hjojs85@nate.com).

김혜선: 이화여자대학교 대학원에서 박사학위를 취득했고, 현재 강원대학교 사회복지학과 부교수로 재직 중이다. 관심분야는 중독(공동의존), 가족치료, 임상사회복지이며, 역서로는 공동의존자 더 이상은 없다(2013), 주요 논문

으로는 사회복지학과 재학생의 문제음주, 부모의 문제 음주 영향 그리고 공동의존(2013) 등이 있다 (welcom-kim@kangwon.ac.kr).

김호중: 연세대학교 대학원에서 박사학위를 취득했고, 현재 순천향대학교 부천병원 응급의학과 부교수로 재직 중이다. 관심분야는 심폐소생의학, 심혈관계응급의학, 노인의학, 스포츠의학이며, 주요 저서로는 “Practical Emergency Procedure”, “OSCE” 등 5편지와 주요 논문으로는 “부천 내 학교의 질환 분석을 통한 최초의 한국형 학교 구급함에 대한 연구” 등 국내의 50여편의 논문 등이 있다(lovelydr@schmc.ac.kr).