

韓國應急救助學會誌 第16卷 第2號, 31 ~ 41 (2012, 8)
 Korean J Emerg Med Ser Vol. 16, No. 2, 31 ~ 41 (2012, 8)
 The Korean Journal of Emergency Medical Services

음성지시에 따른 전통적 심폐소생술과 가슴압박소생술시 흉부압박 정확도와 피로도 비교[†]

윤병길¹ · 백미례^{2*}

¹주성대학교 응급구조과 전임강사, ²한국교통대학교 응급구조학과 교수

A comparative study on accuracy and fatigue in hands-only CPR and traditional CPR by voice instruction[†]

Byoung-Gil Yoon¹ · Mi-Lye Baek^{2*}

¹Full-time Instructor, Department of Emergency Medical Technology, Juseong University

²Professor, Department of Paramedic Science, Korea National University of Transportation

=Abstract =

Purpose : The purpose of the present study is to analyze the accuracy and fatigue felt by lay persons receiving CPR training when they perform hands only CPR (HOCPR) and traditional CPR (TCPR). The performance of CPR data will provide the criteria of dispatcher guidelines for the general public.

Methods : For 2 minutes duration, HOCPR was conducted by 51 subjects and TCPR was conducted by 48 subjects. The accuracy measurement of chest compressions was based on the 2010 AHA guideline; the subjective fatigue level in before and after experiment was measured by a self-administered questionnaire.

Results : There were no significant differences between the average depth, chest compression depth and chest compression location in terms of chest compression accuracy. However, there were significant differences between the two experimental groups in the accuracies for average speed and chest compression speed. The subjective fatigue level showed no significant difference.

Conclusion : The experimental group performing HOCPR showed more accurate compression speed and lower fatigue level. These results suggested that HOCPR would be more effective in training the lay

접수일 : 2012년 06월 25일 수정일 : 2012년 07월 20일 게재확정일 : 2012년 08월 16일

*Corresponding Author : Mi-Lye Baek

Department of Paramedic Science, Korea National University of Transportation, 61 Daehak-ro, Jeungpyeong-gun, Chungbuk 368-701, Republic of Korea Korea

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

[†]이 논문은 2012년 국립충주대학교 응급구조학 석사 학위논문임.

persons in accordance with the voice-instructed CPR.

Key Words : Cardiopulmonary resuscitation, Accuracy, Fatigue, Voice Instruction

I. 서론

1. 연구의 필요성

심정지는 발생 후 4~6분이 지나면 치명적인 뇌 손상이 시작되므로, 즉시 심폐소생술을 시작하여야 심정지 환자를 소생시킬 수 있으며, 목격자에 의한 심폐소생술은 심정지 환자의 생존율 향상에 큰 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 목격자 심폐소생술이 시행된 군이 시행되지 않은 군보다 생존율이 2~3배 증가하는 것으로 알려져 있다[1]. Weisfeldt 등[2]에 의하면 2005년 1월부터 2007년 3월까지 북미 10개 지역에서 발생한 원의 심정지 12,930건 중 2,042건은 공공장소에서, 9,564건은 가정에서 발생한 것으로 나타나 목격자에 의한 심폐소생술이 매우 중요한 것으로 보고되었다.

하지만 우리나라에서 일반인에 의한 심폐소생술 실시율은 10%에 미치지 못하고 있다[1]. 이처럼 목격자에 의한 심폐소생술의 낮은 시행률을 높여줄 수 있는 프로그램이 바로 전화상담원 지도 심폐소생술 (Dispatcher assisted CPR)로 미국에서 전 국민을 대상으로 심폐소생술 교육을 시행하여도 최초반응자(Bystander)에 의한 심폐소생술 성공률이 저조하여 1972년부터 전화상담원(dispatcher)에 의해 심폐소생술을 유도함으로써 최초반응자(bystander) 심폐소생술을 증가시키고 있다고 하였으며[3], 목격자가 심폐소생술을 교육받지 않은 사람과 교육을 받았지만 자신감이 떨어지는 경우 전화상담원(Dispatcher)의 지시에 따라 심정지가 발생한 성인 환자에 대해 흉부 중

심부를 빠르게 힘껏 압박하는 것에 집중하여 가슴 압박소생술을 실시할 것을 권장하였다[1].

연구에 의하면 목격자에 의한 가슴압박소생술의 비율의 상승으로, 병원 전 심정지환자의 생존율이 3.7%에서 9.8%까지 상승되었으며[4], 병원 밖에서 발생한 심정지 환자 중 가슴압박 소생술을 받은 그룹과 인공호흡을 제공하는 심폐소생술을 제공받은 그룹의 생존율과, 1개월 후 생존율은 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 목격자에 의한 심폐소생술에서 가슴압박소생술의 중요성이 강조되었다[5-6].

하지만 심폐소생술 교육을 받은 전문 의료진에서도 기본 생명유지술과 전문심폐소생술의 유지능력이 3, 6, 9, 12개월이 지나면서 술기의 정확도가 감소되어[7], 교육을 받은 사람들에게도 심폐소생술 음성지시로 가슴압박소생술시 빠르고 정확한 흉부압박을 실시하도록 지도하는 것이 요구된다고 할 수 있다.

또한, 심폐소생술의 질을 결정짓는 요인 중 하나가 흉부압박 반복에 따른 피로누적으로, 가슴압박을 하는 구조자가 지치면 가슴압박의 속도나 깊이가 부적절해지며[8], 가슴압박을 시작하고 1분 정도가 지나면 압박의 깊이가 줄어드는 것으로 알려져 여러 명의 구조자가 있다면 2분마다 돌아가면서 가슴압박을 시행할 것을 권장하였다[1].

이에 본 연구에서는 심폐소생술 교육을 받고 6개월이 지난 일반인을 대상으로 음성지시에 의하여 2분마다 교대로 전통적 심폐소생술과 가슴압박소생술을 실시하여, 심폐소생술의 정확도와 피로도를 비교하였으며, 향후 심폐소생술교육을 받

은 경험이 있는 일반인 최초반응자에 대한 심폐소생술 전화상담지침 개발을 위한 기초자료로 제공하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구는 심폐소생술 교육을 받은 경험이 있는 일반인에게 전통적 심폐소생술과 가슴압박소생술을 음성으로 지시하였을 때 수행의 정확도와 피로도를 비교함으로써, 전화상담 시 교육을 받은 일반인 최초반응자에 대한 효과적인 심폐소생술 지도 방법을 제시하는 기초자료를 제공하고자 한다.

3. 용어의 정의

1) 심폐소생술

(Cardiopulmonary resuscitation, CPR)

심폐소생술이란 심정지 환자를 소생시키기 위한 모든 치료방법을 의미하는 용어로 심정지 환자에게 심박동을 회복시키기 위하여 시행되는 모든 치료를 지칭하는 포괄적인 의미로 사용되며[1], 본 연구에서 가슴압박소생술(Hands-Only CPR: HOCPR)은 인공호흡 없이 흉부압박만으로 실시되는 심폐소생술, 전통적 심폐소생술(Traditional CPR: TCPR)은 흉부압박과 인공호흡의 비율을 30:2로 실시하는 심폐소생술을 말한다.

2) 음성지도

전화상담을 통한 응급처치로 전화상담원(Dispatcher)에 의하여 의학적으로 승인된 '전화지도 심폐소생술'을 이용하여 현장의 일반인이 응급의료종사자가 도착하기 전까지 심폐소생술을 시행할 수 있도록 도와주는 것이며[1], 본 연구에서는 심폐소생술 지도지침에 따라 가슴압박소생술과 전통적 심폐소생술의 순서와 방법을 음

성만으로 설명하고 최초반응자가 그 지시에 따라 심폐소생술을 시행하는 것이다.

3) 흉부압박의 정확도

흉부압박의 정확도는 압박과 이완의 비율이 50:50인 흉부압박을 100~120회/분의 속도로 가슴 가운데를 5~6cm의 깊이로 압박하는 정도이며 [1], 본 연구에서 흉부압박 속도는 100~120회/분, 흉부압박속도의 정확도, 흉부압박 깊이는 최소 5cm이상, 흉부압박깊이의 정확도, 흉부압박 위치의 정확도를 평가하였다.

4) 피로의 정의

피로는 지나친 육체적, 정신적 활동으로 초래된 지침의 상태를 의미하는 것으로, 개인이 경험하는 주관적인 감각이며 신체적이거나 심리적인 스트레스의 지표로서 방어적 반응이나 병리적상태의 전구증상이며, 생리적 변화는 맥박이 빨라지고 회복되기 까지 시간이 걸리며, 혈압은 높아졌다가 나중에는 낮아진다[9]. 본 연구에서는 생리적인 변화의 측정을 위하여 실험 전후의 심장박동수와 산소포화도를 측정하였으며, 주관적 피로도는 일본위생학회 산업피로연구회(1970)에서 제안한 피로자각증상 측정조사 중 신체적(육체적)피로도 7문항을 수정하여 사용하였다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 최초반응자가 음성지도를 받고 실시하는 심폐소생술에서 가슴압박소생술 수행 군(HOCPR)과 전통적 심폐소생술 수행 군(TCPR)의 심폐소생술 수행의 정확도와 피로도를 비교하기 위한 실험연구이다.

2. 연구대상

D 응급의료정보센터를 통하여 심폐소생술의 이론 및 실기에 대해 4시간 동안 교육을 받고 6개월 경과한 다음 연구의 목적, 방법 등에 대한 설명을 들은 후 연구에 동의한 대상자들을 가슴압박소생술 수행 군(HOCPR) 52명, 전통적 심폐소생술 수행 군(TCPR) 48명으로 나누어 실시하였다. HOCPR군에서 자료소실로 인하여 51명을 분석하였으며, TCPR군의 설문자료중 1명이 체중을 기록하지 않아 체중은 47명을 분석하였다.

3. 연구도구

1) 흉부압박의 정확도

(1) 심폐소생술 지도지침

음성지시 시 사용한 전화상담원 심폐소생술 지도지침은 2007년 Choa 등[10]이 이용한 전화상담원 심폐소생술 지도지침을 AHA Guideline 2010에 맞게 변경하여 사용하였다.

(2) 평가용 마네킨

흉부압박의 정확도에 대한 평가를 하기 위해 심폐소생술 평가용 마네킨인 ResusciAnne Skill-Reporter[®] (Laerdal, Norway)를 PC Skill-reporting system(Laerdal, Stavanger, Norway)을 통하여 컴퓨터에 저장하였다.

2) 피로도 측정

(1) 생리적 변화 측정

생리적 변화의 측정을 위하여 실험 전·후의 심장박동수와 산소포화도 변화를 측정하였다. 심장박동수와 산소포화도 측정은 Rossmax[®] medical Pulse Oximeter Fingertip (Rossmax InnoTeck Corp. Taiwan)을 이용하여 측정하였다.

(2) 주관적 피로도 측정

피로의 주관적인 측정은 Ha[9]가 이용한 일본 위생학회 산업피로연구회(1970)의 피로자각증상 측정조사 중 신체적(육체적) 피로도 10문항을 본 연구에 맞게 “머리가 무겁다, 몸이 나른하다, 눈이 피로함, 힘이 없다, 동작이 잘 안 된다, 눕고 싶다, 하품이 난다” 의 7문항으로 수정 하였고, 5점 리커트 척도법을 사용하여 “전혀 그렇지 않다.”는 1점, “그렇지 않다.”는 2점, “보통이다.” 3점, “그렇다.” 4점, “매우 그렇다.”는 5점으로 구성되었으며 점수가 높을수록 피로도가 높은 것이다.

4. 자료수집

본 연구는 2011년 9월 22일부터 10월 08일까지 준비된 실험 장소에서 2명씩 진행하며, 상호간에 가림막을 설치하여 상대방의 술기 진행을 볼 수 없도록 하여 시행하였다. 심폐소생술 지도가 시작되는 시점은 응급의료체계에 신고 후 전화상담원(Dispatcher)과 연결된 상황으로 마네킨에 흉부압박의 정확도를 평가하기 위한 실험을 시작하였다. 실험에서 HOCPR 지도군은 150회의 흉부압박을 실시하였으며, TCPR지도군은 흉부압박 : 인공호흡을 30:2로 5주기 실시하였다.

생리적 변화를 측정하기 위하여 실험 전·후 산소포화도 측정기를 이용하여 심장 박동수 및 산소포화도를 측정하였으며, 실험 후 설문지를 통하여 일반적인 특성, 피로자각증상에 대한 내용을 작성하였다.

5. 분석방법

수집된 자료는 SPSS WIN 12.0 통계프로그램을 이용하여 연구 대상자들의 일반적 특성은 빈도분석을 통하여 빈도, 백분율을 구하여 Chi-square로 두 군 간의 동질성을 비교하였고,

일반적 특성에 따른 심폐소생술의 정확도와 피로도는 t-test로 분석 하였으며, 수행방법에 따른 심폐소생술의 정확도와 수행방법에 따른 피로도는 t-test를 실시하여 분석하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 일반적인 특성

성별은 HOCPR 수행 군에서 남성이 26명(51.0%), 여성이 25명(49.0%), TCPR 수행 군에서는 남성이 27명(56.3%) 여성이 21명(43.8%), 연령은 HOCPR 수행 군에서 30세 이하가 33명(64.7%), 31세 이상이 18명(35.3%)이었으며, TCPR 수행 군에서 30세 이하가 31명(64.6%), 31세 이상이 17명(35.4%)이었으며, 키는 HOCPR 수행 군에서 161~170cm가 22명(43.1%), 160cm 이하가 12명(23.5%), 171cm 이상이 17명(33.3%)

이었으며, TCPR 수행 군은 161~170cm가 16명(33.3%), 160cm이하가 12명(25%), 171cm 이상이 20명(41.7%)이었고, 체중은 HOCPR 수행 군에서 50~70kg이 27명(52.9%), 70kg 이상이 10명(19.6%), 50kg 이하가 14명(27.5%)이었으며, TCPR 수행 군은 51~70kg이 22명(46.8%), 70kg 이상이 13명(27.7%), 50kg 이하가 12명(25.5%)이었으며 두 군 간의 차이는 없었으며 (Table 1)과 같다.

2. 일반적 특성에 따른 흉부압박의 정확도 비교

대상자의 일반적 특성에 따른 흉부압박의 정확도에서 남성은 흉부압박깊이의 정확도, 흉부압박속도의 정확도, 흉부압박위치의 정확도에서 유의한 차이는 없었다. 여성은 흉부압박깊이의 정확도에서 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 유

Table 1. General characteristics

		HOCPR*	T CPR**	Total	$\chi^2(\rho)$
		n(%)	n(%)	n(%)	
Gender	Male	26(51.0)	27(56.3)	53(53.5)	0.188 (.664)
	Female	25(49.0)	21(43.8)	46(46.4)	
Age	Under 30 years old	33(64.7)	31(64.6)	64(64.6)	0.000 (.990)
	Over 31 years old	18(35.3)	17(35.4)	35(35.4)	
Height	Less than 160cm	12(23.5)	12(25.0)	24(24.2)	1.101 (.577)
	161~170cm	22(43.1)	16(33.3)	38(38.4)	
	More than 171cm	17(33.3)	20(41.7)	37(37.4)	
	Average	167.4	167.9	167.6	
Weight	Less than 50kg	14(27.5)	12(25.5)	26(26.5)	0.894 (.640)
	51~70kg	27(52.9)	22(46.8)	49(50.0)	
	More than 71kg	10(19.6)	13(27.7)	23(23.5)	
	Average	62.1	63.1	62.6	

* HOCPR: Hands-Only CPR **TCPR: Traditional CPR

의하게 높게 나타났다.

연령에 따른 비교에서 30세 이하에서 흉부압박 깊이의 정확도, 흉부압박위치의 정확도에서 유의한 차이는 없었지만, 흉부압박속도의 정확도는 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 유의하게 높았다. 31세 이상에서는 유의한 차이는 없었다.

키에 따른 비교에서 160cm 이하, 171cm 이상에서 흉부압박속도의 정확도가 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 유의하게 높았으며 161~170cm에서는 유의한 차이는 없었다.

체중에 따른 비교에서 50kg 이하에서 흉부압박 깊이의 정확도가 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 유의하게 높았으며, 51kg~70kg에서는 흉부압박위치의 정확도가 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 유의하게 높았고, 71kg 이상에서는 흉부압박속도의 정확도가 유의하게 높았으며, 대상자의 일반적 특성에 따른 흉부압박의

정확도는 <Table 2>와 같다.

3. 일반적 특성에 따른 피로도 비교

일반적 특성에 따른 피로도 비교에서 남성에서 주관적 피로도가 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 유의하게 낮게 나타났고 생리적 변화는 유의한 차이가 없었으며, 여성은 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 주관적 피로도는 유의한 차이는 없었으나 심장박동수 변화에서 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 유의하게 낮게 나타났다.

연령에 따라 30세 이하에서 주관적 피로도가 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 유의하게 낮게 나타났으며, 생리적 변화는 유의한 차이가 없었다.

키에 따른 구분에서 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 낮은 점수를 보였으나 유의한 차이는 없었으며 171cm 이상에서 주관적 피로도가 유

Table 2. The accuracy of chest compressions according to general characteristics

		깊이의 정확도(M±SD)			속도의 정확도(M±SD)			위치의 정확도(M±SD)		
		HOCPR [*]	TCPR ^{**}	t(p)	HOCPR	TCPR	t(p)	HOCPR	TCPR	t(p)
Gender	Male	46.07±35.84	36.58±37.69	0.940 (.351)	60.70±38.54	42.42±31.24	1.893 (.064)	78.22±35.89	66.04±40.50	1.160 (.251)
	Female	14.04±22.94	1.29±2.19	52.764 (.011)	53.56±32.08	37.14±25.81	1.887 (.066)	89.44±16.87	79.71±26.19	1.521 (.136)
Age	Under 30 years old	36.94±37.47	28.57±35.25	0.911 (.366)	59.76±36.01	41.00±30.03	2.114 (.039)	84.52±30.07	68.23±39.98	1.843 (.071)
	Over 31 years old	19.89±25.27	7.12±23.79	1.537 (.134)	50.33±33.95	36.65±26.90	1.317 (.197)	81.06±27.22	79.06±26.89	0.218 (.829)
Height	Less than 160cm	11.33±23.18	1.25±1.60	1.503 (.161)	66.00±25.54	37.08±25.86	2.765 (.120)	89.50±11.70	81.08±22.52	1.149 (.263)
	161~170cm	26.09±30.82	23.00±36.51	0.282 (.779)	41.41±33.67	44.50±29.06	1.544 (.222)	82.14±30.03	69.88±37.34	1.122 (.269)
	More than 171cm	51.00±36.53	31.32±35.98	1.627 (.113)	69.12±37.36	38.21±31.21	2.704 (.011)	80.41±35.88	68.42±40.21	0.939 (.354)
Weight	Less than 50kg	13.50±19.57	.58±0.90	2.467 (.028)	61.29±32.39	38.42±24.93	1.990 (.058)	90.64±16.69	85.75±15.96	0.760 (.453)
	51~70kg	34.11±35.48	21.32±31.96	1.312 (.196)	51.81±38.24	44.55±30.54	0.723 (0.473)	89.78±20.24	68.95±39.60	2.240 (.033)
	More than 71kg	46.70±40.08	41.67±40.60	0.291 (.774)	62.10±32.02	31.08±29.13	2.378 (.027)	55.50±44.47	68.67±38.10	-0.748 (.463)

^{*}HOCPR: Hands-Only CPR ^{**}TCPR: Traditional CPR

Table 3. According to general characteristics of fatigue

		Physiological Fatigue								
		Subjective fatigue(M±SD)			Changes in heart rate(M±SD)			Changes in O ₂ saturation(M±SD)		
		HOCPR [*]	TCPR ^{**}	t(p)	HOCPR	TCPR	t(p)	HOCPR	TCPR	t(p)
Gender	Male	11.73± 4.46	17.37± 7.01	-3.509 (.001)	11.15± 6.69	10.81± 8.58	0.159 (.874)	0.19± 0.40	0.19± 0.48	0.000 (1,000)
	Female	16.80± 5.04	18.43± 6.34	-0.970 (.337)	15.48± 8.67	21.67± 8.83	-2.387 (.021*)	0.08± 0.40	0.00± 0.32	0.742 (.462)
Age	Under 30 years old	13.94± 4.49	17.57± 6.55	-2.669 (.010)	12.76± 5.82	13.26± 9.67	0.249 (.804)	0.21± 0.42	0.19± 0.48	0.166 (.868)
	Over 31 years old	14.72± 6.78	18.06± 7.10	-1.422 (.164)	14.83± 10.60	19.76± 9.98	-1.415 (.167)	0.00± 0.34	-0.06± 0.24	0.583 (.564)
Height	Less than 160cm	14.75± 4.63	16.75± 7.09	-0.818 (.422)	13.50± 7.53	20.25± 10.30	-1.833 (.167)	0.08± 0.29	-0.08± 0.29	1.414 (.171)
	161~170cm	15.64± 6.00	18.81± 6.51	-1.554 (.129)	15.45± 8.91	16.38± 10.86	-0.287 (.776)	0.05± 0.38	0.19± 0.40	-1.117 (.271)
	More than 171cm	12.00± 4.40	17.70± 6.79	-2.968 (.005)	10.94± 5.91	12.10± 8.63	-0.468 (.643)	0.29± 0.47	0.15± 0.49	0.909 (.369)
Weight	Less than 50kg	16.79± 4.58	18.58± 6.46	-0.828 (.416)	15.79± 7.24	20.50± 10.34	-1.362 (.186)	0.21± 0.58	0.08± 0.29	0.710 (.484)
	51~70kg	14.19± 5.40	18.32± 6.68	-2.396 (.021)	12.41± 6.76	15.05± 9.55	-1.091 (.282)	0.15± 0.36	0.14± 0.56	0.089 (.929)
	More than 71kg	10.70± 4.57	16.92± 7.16	-2.393 (.026)	13.20± 10.88	12.08± 10.44	0.251 (.804)	0.00± 0.00	0.08± 0.28	-0.872 (.393)

*HOCPR: Hands-Only CPR **TCPR: Traditional CPR

의하게 낮았다.

체중에 따른 구분에서 주관적 피로도는 51kg~70kg, 71kg 이상에서 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 유의하게 낮은 점수가 나타났고, 생리적 변화는 유의한 차이는 없었으며 일반적 특성에 따른 피로도 비교는 <Table 3>과 같다.

4. 수행방법에 따른 흉부압박 정확도 비교

평균깊이는 HOCPR 수행 군이 43.25±7.86mm, TCPR 수행 군이 41.91±8.42mm로 유의한 차이는 없었고, 흉부압박깊이의 정확도는 HOCPR 수행 군이 30.67±34.11%, TCPR 수행 군이 20.81±33.00%로 유의한 차이는 없었으며 <Table 4>와 같다.

평균속도에서 HOCPR 수행 군이 115.31±7.80회/분, TCPR 수행 군이 120.19±7.66회/분으로 유의한 차이가 있었고, 흉부압박속도의 정확도에서 HOCPR 수행 군이 57.27±35.42%, TCPR 수행 군이 40.32±29.32%로 유의한 차이를 나타냈으며 <Table 4>와 같다.

흉부압박위치의 정확도에서 HOCPR 수행 군이 83.62±28.68%, TCPR 수행 군이 72.15±35.17%로 나타나 유의한 차이는 없었으며 <Table 4>와 같다.

5. 수행방법에 따른 피로도 비교

주관적 피로도 점수에서는 HOCPR 수행 군이 14.42±5.206점, TCPR 수행 군이 17.83±6.676

Table 4. Chest compressions versus accuracy

	HOCPR* (M±SD)	TCPR** (M±SD)	t	p
The average depth(mm)	43.25±7.86	41.91±8.42	0.816	.147
The accuracy of chest compression depth(%)	30.67±34.11	20.81±33.00	1.459	.148
The average speed(rate/min)	115.31±7.80	120.19±7.66	-4.326	.000
The accuracy of chest compression rate(%)	57.27±35.42	40.32±29.32	2.636	.010
The accuracy of chest compression location(%)	83.62±28.68	72.15±35.17	1.766	.081

*HOCPR: Hands-Only CPR **TCPR: Traditional CPR

Table 5. According to experimental group of fatigue

	HOCPR* (M±SD)	TCPR** (M±SD)	t	p
Subjective fatigue(point)	14.42±5.206	17.83±6.676	-2.963	.004
Physiological Fatigue				
Change of Heart rate(rate/min)	13.23±7.95	15.56±10.17	-1.27	.207
O ₂ Saturation(%)	0.13±0.397	0.10±0.425	0.370	.712

*HOCPR: Hands-Only CPR **TCPR: Traditional CPR

점으로 나타나 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 유의하게 낮게 나타났으며, 생리적 변화에서 심장박동수 변화는 HOCPR 수행 군이 13.23±7.95회/분, TCPR 수행 군이 15.56±10.17회/분으로 나타났으며, 산소포화도 변화에서 HOCPR 수행 군이 0.13±0.397%, TCPR 수행 군이 0.10±0.425%로 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 낮은 변화를 나타냈으나 유의한 차이는 없었다<Table 5>.

IV. 고찰

대상자의 일반적 특성에 따른 흉부압박 깊이의 정확도에서 수행방법에 따라 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 높은 점수를 보였으며, 일반

적 특성에 따른 분류에서 여성, 50kg 이하에서 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 유의하게 높았다. 흉부압박 속도의 정확도는 지도방법에 따라 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 높게 나타났고, 일반적 특성에 따른 분류에서는 30세 이하, 160cm 이하, 171cm 이상, 71kg 이상에서 유의하게 높게 나타났으며, 흉부압박위치의 정확도에서도 지도방법에 따라 HOCPR 수행 군이 TCPR 수행 군보다 높게 나타났고, 일반적 특성에서 51~70kg이 유의하게 높았다.

Kim[11]의 중학생의 기본심폐소생술 교육 효과 평가연구에서 남성이 여성보다 흉부압박의 정확도가 유의하게 높았으며, 본 연구에서도 남성은 여성보다 흉부압박의 정확도에서 높은 점수를 나타내어 같은 결과를 보였다. 특히, 남성은 흉부압박 깊이의 정확도에서 유의한 차이가 없었으나

여성은 흉부압박 깊이의 정확도에서 HOCPR 수행군이 TCPR 수행군보다 유의하게 높은 점수를 나타내어 여성에서는 HOCPR의 음성지도가 TCPR의 음성지도보다 심폐소생술의 성공률을 높일 수 있는 적절한 지도방법임을 알려주었다.

주관적 피로도는 수행방법에 따라 HOCPR 수행군이 TCPR 수행군보다 낮게 나타났으며, 일반적 특성에서 남성, 30세 이하, 171cm 이상, 51~70kg, 71kg 이상에서 HOCPR 수행군이 TCPR 수행군보다 유의하게 낮게 나타났으며, 생리적 변화는 심장박동수 변화가 여성에서 HOCPR 수행군이 TCPR 수행군보다 유의하게 낮은 변화가 나타나 HOCPR이 피로도를 덜 느끼는 것으로 나타났다. Ochoa 등[12]은 키, 몸무게, 성별, 체중이나 전문성이 적절성이나 피로도에 영향을 미치지 않는다고 보고하여 본인의 연구와 다른 결과가 나타났다. 이는 수행 시간의 차이에 따라 다른 결과가 나타난 것으로 사료되며, 추후 시간 경과에 따른 연구가 필요할 것이다.

두 군 간 흉부압박의 정확도를 비교한 결과 흉부압박 깊이에서 HOCPR 수행군이 TCPR 수행군보다 더 깊게 압박하는 것으로 나타났고 흉부압박깊이의 정확도에서도 HOCPR 수행군에서 더 정확한 깊이로 압박하는 것으로 나타났다. Choa 등[10], Park[13], Lee 등[14]의 연구에서도 흉부압박 깊이가 가이드라인보다 낮게 측정 되어 본인의 연구와 비슷한 결과를 나타내어 Mirza 등[15]의 연구 결과처럼 압박 깊이를 증가하기 위해 “2인치 정도 압박하십시오.” 보다 “당신이 할 수 있는 힘껏 압박하십시오”로 전화상담원이 심폐소생술을 지도할 경우 심정지 환자의 예후에 좋은 영향을 미칠 수 있을 것으로 생각된다.

흉부압박의 평균속도는 HOCPR 수행군에서 유의하게 높게 나타나 적절한 압박속도를 유지하

며 압박하는 것으로 나타났다. Shin 등[16]의 연구에서는 HOCPR과 TCPR에서 흉부압박의 정확도에서 두군 간의 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 2분동안 심폐소생술을 실시한 결과이기 때문에 향후 시간의 경과에 따른 피로도에 의해 흉부압박의 속도에 영향을 주는 연구들이 필요할 것이다.

흉부압박위치의 정확도에서 유의한 차이는 없었으나 HOCPR 수행군이 TCPR 수행군보다 정확하게 압박을 시행하였다. Choa 등[10]의 연구에서도 대상자들은 본 연구와 비슷한 정확도를 나타내었고, Park 등[17]은 심폐소생술에 익숙하지 않은 구조자에게는 적절한 압박 깊이보다 정확한 압박 위치가 더 달성하기 어려운 과제라고 하며 흉부압박 위치의 중요성을 강조하였다.

수행방법에 따른 처치자가 주관적으로 느끼는 피로도는 HOCPR 수행군이 TCPR 수행군보다 유의하게 낮게 나타났다. Lee 등[8]과 Choi[18]는 15:2에서 30:2로 흉부압박이 증가함에 따라 피로도에 대한 변화 측정에서 심장박동수의 변화는 두 군 간의 유의한 차이는 없었다고 하여 본인의 연구와는 생리적 변화에서 같은 결과를 보였으며, Kim 등[19]은 여성이 시간의 경과에 따라 흉부압박의 정확도가 급격하게 저하되며, 3분 이상이 지남에 따라 유의하게 30:2를 시행하는 군에서 높게 나타나 흉부압박의 증가에 따른 피로도의 증가로 보고 있어 지도방법에 따른 주관적 피로도, 생리적 변화에서 유의한 차이가 없는 본 연구와 다른 결과를 나타내고 있으나, 실험시간을 길게 한다면 다른 변화를 보일 수 있을 것으로 생각되며 가슴압박소생술의 시간변화에 따른 피로도에 대한 추가적이 연구도 필요할 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구에서는 HOCPR 수행 군과 TCPR 수행 군의 흉부압박의 정확도와 피로도를 비교한 결과, HOCPR의 음성지시 시 흉부압박속도의 정확도가 유의하게 높았으며, 주관적 피로도 점수가 유의하게 낮았으며, 특히 여성과 50kg 이하에서는 흉부압박깊이의 정확도가 유의하게 높아 전화상담원이 일반인을 대상으로 심폐소생술을 음성지도시 TCPR방법보다 HOCPR 방법이 대상자들이 좀 더 정확하게 시행하면서도 피로도가 낮게 느끼는 방법으로 병원 밖에서 발생한 심정지환자의 생존률 향상에 이바지할 것으로 사료된다. 하지만 두 지도방법 모두 가이드라인에서 제시한 적정 깊이까지 압박하는 비율이 낮아 심폐소생술의 음성지시를 할 경우 최초반응자가 힘 있게 가슴을 압박하여 고품질의 흉부압박이 이루어질 수 있도록 할 수 있는 방법에 대한 추가 연구가 필요할 것이다. 또한 향후 일반인들을 위한 심폐소생술 지침을 개발 시 일반적 특성에 따라 정확도와 피로도의 차이가 나타나 흉부압박의 정확성을 향상시키기 위해서는 성별이나 신장 등의 일반적인 특성을 고려한 HOCPR 방법을 권장하는 바이다.

참 고 문 헌

- Hwang SO, Lim KS. Cardiopulmonary resuscitation and cardiovascular life support, 4th ed. Seoul: Koonja, 2011. 15-88.
- Weisfeldt ML, Everson-Stewart S, Sitlani C, Rea T, Aufderheide TP, Atkins DL, et al. Ventricular tachyarrhythmias after cardiac arrest in public versus at home. *N Engl J Med* 2011;364(4):312-321.
- Lee BS, Hwang SO, Kim YS, Ahn ME, Lim KS. Dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation. *J Korean Soc Emerg Med* 1992;3(2):75-85.
- Bobrow BJ, Spaite DW, Berg RA, Stolz U, Sanders AB, Kern KB, et al. Chest compression-only CPR by lay rescuers and survival from out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2010;304(13):1447-1454.
- Iwami T, Kawamura T, Hiraide A, Berg RA, Hayashi Y, Nishiuchi T, et al. Effectiveness of Bystander-Initiate cardiac-only resuscitation for patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation* 2007;116(25):2900-2907.
- Bohm K, Rosenqvist M, Herlitz J, Hollenberg J, Svensson L. Survival is similar standard treatment and chest compression only in out-of-hospital bystander Cardiopulmonary Resuscitation. *Circulation* 2007;116(25):2908-2912.
- Smith KK, Gilcreast D, Pierce K. Evaluation of staff's retention of ACLS and BLS skills. *Resuscitation* 2008;78(1):59-65.
- Lee JS, Chung SW, Kim IB, Park YS, Yeo JM, Ko JW. Quality and rescuer's fatigue with repeated chest compression: A simulation study for in-hospital 2 persons CPR. *J Korean Soc Emerg Med* 2010;21(3):299-306.
- Ha HJ. The comparative study on the industrial fatigue depending on the working condition among cooks in the hotel. Unpublished master's thesis, Kyonggi University 2006, Suwon, Korea.
- Choa M, Park I, Chung HS, Yoo SK, Shim H, Kim S. The effectiveness of cardiopulmonary resuscitation instruction: animation versus dispatcher through cellular phone. *Resuscitation* 2008;77(1):87-94.
- Kim Y. The education evaluation of basic

- CPR on middle school students. *Korea J Emerg Med Ser* 2006;10(1):71-77.
12. Ochoa FJ, Ramalle-Gomara E, Lisa V, Saralequi I. The effect of rescuer fatigue on the quality of chest compressions. *Resuscitation* 1998;37(3):149-152.
 13. Park YS. Comparison of practice ability and accuracy of skills through audio-direction and video-direction in CPR instruction by dispatch. Unpublished master's thesis, Kongju National University 2009, Gongju, Korea.
 14. Lee JS, Jeon WC, Ahn JH, Cho YJ, Jung YS, Kim GW. The effect of a cellular-phone video demonstration to improve the quality of dispatcher-assisted chest compression-only cardiopulmonary resuscitation as compared with audio coaching. *Resuscitation* 2011;82(1):64-68.
 15. Mirza M, Brown TB, Saini D, Pepper TL, Nandiqam HK, Kaza N, et al. Instruction to "push hard as you can" improve average chest compression depth in dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*, 2008;79(1):97-102.
 16. Shin MC, Cho JH, Choi HY, Park CW, Moon JB, Chon SB, et al. The Effects of 'Hands-on-ly' cardiopulmonary resuscitation(CPR) in CPR education in Elementary school. *J Korean Soc Emerg Med* 2010;21(5):665-669.
 17. Park YH, Jeung KW, Hur YH, Lee BK, Ryu HH, Yun JG, et al. Comparison of the quality of chest compressions between CPR performed by a single trained rescuer and two rescuer CPR performed by a trained rescuer and an untrained rescuer in a prolonged out-of-hospital CPR scenario. *J Korean Soc Emerg Med* 2008;19(6):617-625.
 18. Choi UJ. Physiologic changes on the rescuer and efficiency of CPR in the increased chest compression. *Korea J Emerg Med Ser* 2008;12(3):43-53
 19. Kim YB, Choi SM, Kim YM, Lee WJ, Park KN, Lee MJ, et al. Effect of single-rescuer fatigue on the quality of cardiopulmonary resuscitation with 30:2 and 15:2 compression-to-ventilation ratios. *J Korean Soc Emerg Med* 2006;17(6):519-527.