

## 2010년 심폐소생술 가이드라인에서 2인 구조자의 팀워크 중심의 격려방법에 따른 가슴압박 질 비교

박상섭<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>충청대학교 응급구조과

### A Comparison of Chest Compression Quality According to 2 Rescuers' Teamwork-Oriented Encouragement Method in Cardiopulmonary Resuscitation(CPR) Guidelines for 2010

Sang-Sub Park<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Emergency Medical Technology, ChungCheong University

**요 약** 본 연구는 2010년 심폐소생술 가이드라인에서 2인 구조자의 팀워크 중심에서 격려방법에 따른 가슴압박 질 차이를 알아보고자 한다. 대상자는 심폐소생술 교육과정을 이수한 응급구조과 재학생을 무작위 추출하였다. 집단은 1회 격려집단(33명)과 연속적 격려집단(33명)으로 구분하였다. 측정 기간은 2012년 4월 30일부터 5월 7일까지 진행되었다. 수집된 자료는 SPSS WIN program(version 12.0)으로 분석하였다. 연구결과 가슴압박 정확도(회, %)는 1회 격려집단(118.72회, 78.54%)이 연속적 격려집단(95.12회, 62.96%) 보다 정확도 질이 높았다( $p<.05$ ), 주관적 집중력 인식은 1회 격려집단(3.90점)이 연속적 격려집단(3.12점) 보다 집중력에 도움이 된다는 인식이 높았고( $p<.05$ ), 주관적 피로도 완화 인식도 1회 격려집단(3.96점)이 연속적 격려집단(3.30)보다 피로도 완화에 도움이 된다는 인식이 높았다( $p<.05$ ).

**Abstract** The purpose of this study was to examine difference in quality of chest compression according to encouragement method of focusing on two rescuers' teamwork in CPR guideline for 2010. Subjects were randomly extracted the Dept. Emergency Medical Technology students who completed the curriculum of CPR. A group was divided into the group with one-time encouragement(33 people) and the group with continuous encouragement(33 people). Measurement period was progressed from April 30, 2012 to May 7. The collected data were analyzed with SPSS WIN program(version 12.0). As a result of research, the accuracy of chest compression(time, %) was higher( $p<.05$ ) in the group with one-time encouragement(118.72 times, 78.54%) than the group with continuous encouragement(95.12 times, 62.96%). As for the recognition of subjective concentration, the recognition as saying of being helpful for concentration was higher( $p<.05$ ) in the group with one-time encouragement(3.90 points) than the group with continuous encouragement(3.12 points). Even as for the recognition of subjective fatigue relief, the recognition as saying of being helpful for fatigue relief was higher( $p<.05$ ) in the group with one-time encouragement(3.96 points) than the group with continuous encouragement(3.30 points).

**Key Words** : Cardiopulmonary Resuscitation(CPR), Teamwork, Encouragement, Chest Compression.

#### 1. 서론

병원 외 심정지 환자의 생존에는 최초 반응자의 신속

한 심폐소생술 시행이 무엇보다 중요하며, 이와 더불어  
숙련된 구조자의 정확하고 효율적인 심폐소생술 시행도  
중요한 요소이다[1]. 병원 전 심정지는 목격자가 비의료

\*Corresponding Author : Sang-Sub Park

Tel: +82-10-9552-4876 email: wooonseo@hanmail.net

접수일 12년 08월 22일

수정일 12년 10월 04일

게재확정일 12년 11월 08일

인인 경우가 대부분 이기에[2], 심정지 환자를 목격할 최초 반응자는 먼저 응급의료체계를 활성화시킨 후 심정지 환자에게 강하고 빠르게 고품질의 가슴압박을 제공하는 심폐소생술(Cardiopulmonary Resuscitation, CPR)이 시행되어야 한다[3]. 심폐소생술은 인공순환을 제공하여 조직으로 산소공급을 유지하여 심정지로 인한 주요 장기의 비가역적 손상을 방지하기 위함이다[4].

심정지 발생 후 목격자에 의한 심폐소생술을 적절히 시행된 경우 심폐소생술을 시행되지 않은 경우보다 심정지 환자의 생존율이 2-3배 높아진다고 하였다[5].

Kitamura 등[6]은 최초 반응자의 심폐소생술 시행하는 집단은 1달 후 호전적 신경학적 생존율이 9.5%인 반면, 비 시행 집단은 이보다 낮은 4.1%에 불과하다고 하였다. Iwami 등 [7]은 15분 이내 심폐소생술을 시행했을 경우 1년 후 호전적 신경학적 생존율은 4.1%이었으나, 심폐소생술을 시행하지 않을 경우에는 2.5%로 저조한 생존율을 보였다. 이처럼 심폐소생술 시행은 비 시행보다 환자 생존율에 의미 있는 결과를 보여주고 있다.

일반인들의 심폐소생술 참여 활성화와 심정지 환자의 생존율을 높이기 위한 일환으로 2010년 심폐소생술 Guideline이 단순화로 변경되었다. AHA[8]와 KACPR[9]이 제시한 변경된 2010년 Guideline은 2005년 Guideline보다 양질의 술기방법과 팀워크 중심으로 변화를 주었다. 이는 "ABC" 과정에서 "CAB"과정으로 변경하여 신속한 가슴압박을 우선시하고, 처음 가슴압박까지 시간을 18초 단축시키고, 양질의 심폐소생술을 위하여 압박깊이(최저 5 cm 이상), 압박속도(분당 최저 100회 이상) 등의 변화를 주었다[10]. 심폐소생술의 알고리즘(Algorithm)은 전통적으로 1인 구조자 중심으로 제시되어 왔으나, 이제는 여러 명의 구조자가 하나의 팀으로 구성하여 몇 가지 역할을 동시에 수행하고 양질의 심폐소생술이 될 수 있도록 팀 접근법을 도입하는 변화를 주었고, 또한 일반인들의 인공호흡과 가슴압박 모든 과정을 자신 있게 할 수 없거나 인공호흡을 꺼리는 목격자인 경우에는 가슴압박 소생술(hands-only CPR)만이라도 할 수 있게 변화를 주었다[8-10].

Guideline의 권고 사항에도 불구하고 부정확한 심폐소생술 시행은 흉골 골절, 늑골골절, 종격동 출혈, 심장외막 출혈, 간 손상, 비장 손상, 폐 손상 등을 발생 시킬 수 있다고 하였다[11]. 이처럼 부작용을 막기 위해서 정확한 압박 위치, 압박 깊이, 압박 속도, 적절한 압박과 이완으로 시행되어야 한다[8, 11]. 이는 비록 최초 목격자에 의한 심폐소생술 일지라도 심정지 환자의 생존은 개선될 수 있기에[6], 심정지 환자 목격 시 최초 반응자의 심폐소생술 시행은 환자의 생존을 높일 수 있다[12].

심정지 환자의 생존율을 높이는 한 방법으로 팀워크에 의한 격려방법을 시행하는 것도 심정지 환자의 생존에 효과적으로 작용하리라 본다. 팀워크는 특정한 지식과 기술을 소유한 사람들로 구성된 팀이 공통의 목적달성을 위해 효과적으로 함께 일하는 방식을 의미한다[13]. 격려는 자신의 표적행동을 수정하고자 노력할 때 용기를 북돋우게 하여 수정된 행동에 대하여 습관화가 되도록 하는 것을 말한다[14]. Cokley[15]에 따르면 격려를 항상 지지해주는 방법과 격려를 지지해주지 않는 방법 간의 성취하고자 하는 동기부여 발생 비교에서 항상 격려하는 방법은 16.64점으로 나타났으나, 격려하지 않는 방법은 12.50점에 불과하였다. 이처럼 격려는 당사자에게 더욱 잘하도록 동기를 유발시켜주며, 격려하는 언어가 다소 부족하더라도 잘할 수 있다는 자신감을 갖게 해준다[16].

이처럼 격려 방법을 심폐소생술 술기방법에 효율적으로 적용한다면 구조자의 심폐소생술 정확도 질은 크게 향상 될 것이며, 이를 통해 환자의 생존율을 높일 것이라 본다. 심폐소생 정확도에 도움을 주고자 다양한 방법을 적용한 연구[1,3,7,11,13]가 진행되고 있으나, AHA[10]가 제시한 2010년 Guideline 팀워크 접근법에 따른 격려방법에 대한 가슴압박 질 비교 연구는 없는 실정이다. 이에 본 연구자는 2인 구조자의 팀워크 중심의 격려방법에 따른 가슴압박 정확도 질 비교를 검증하기 위하여 본 연구를 시도하게 되었다. 이에 격려방법을 5주기 동안 1회 격려방법과 연속적 격려방법으로 분류하여 가슴압박 정확도 질 차이를 알아보고자 한다. 이를 통해 효율적인 심폐소생술 술기방법 적용에 도움을 주고, 차후 심폐소생술의 술기방법을 위한 프로그램 마련에 기초 자료를 제공코자 한다. 구체적 목적은 다음과 같다. 첫째, 1회 격려집단과 연속적 격려집단의 가슴압박 정확도 차이를 파악한다. 둘째, 1회 격려집단과 연속적 격려집단의 주관적 집중력 인식과 주관적 피로도 인식 차이를 파악한다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구기간 및 대상

본 연구의 측정 기간은 2012년 4월 30일부터 5월 7일까지 진행되었으며, 대상자는 심폐소생술 정규 교육과정을 이수한 응급구조과 재학생 중 참여를 동의한 68명을 무작위 추출하여 1회 격려집단 34명과 연속적 격려집단 34명으로 배분 하였다. 이중 실험 중도 포기자 2명을 제외한 1회 격려집단 33명, 연속적 격려집단 33명 총 66명으로 최종 실험이 진행되었다. 1회 격려집단은 구조자가

가슴압박을 5주기 시행하는 동안 보조자는 말로 격려를 1회 지지해 주는 집단을 의미하고, 연속적 격려집단은 구조자가 가슴압박을 5주기 시행하는 동안 보조자는 말로 격려를 멈추지 않고 연속적으로 지지해주는 집단을 의미한다. 대상자 특성은 <표 1>과 같다.

[표 1] 대상자 특성  
[Table 1] Characteristics of subjects

		1회 격려집단(n:33)	연속적 격려집단(n:33)
성별	남	15(45.5)	16(48.5)
	여	18(54.5)	17(51.5)
체중	≤60kg	17(51.5)	17(51.5)
	60kg≤	16(48.5)	16(48.5)

## 2.2 측정방법

본 연구는 AHA[10]이 공개한 2010년 심폐소생술 가이드라인 교육홍보 동영상에 토대로 2인 구조자의 팀워크 중심의 격려방법에 따른 가슴압박 정확도 질 차이를 검증하기 위한 연구이다. 실험 참여에 앞서 대상자를 5주기 동안 1회 격려집단과 연속적 격려집단으로 배분 한 후 실험방법 절차에 대해 10분 동안 설명을 하였다.

1회 격려방법은 구조자가 가슴압박을 5주기 시행하는 동안 보조자는 말로 1회 격려를 지지하는 방법을 말하고, 연속적 격려방법은 구조자가 5주기 가슴압박을 시행하는 동안 보조자는 매 주기마다 격려를 멈추지 않고 계속적으로 말로 격려를 지지하는 방법을 말한다. 격려를 행하는 보조자는 사전에 실험방법을 훈련된 자로 하였다. 두 집단의 격려문구는 AHA[10]가 제시한 2010년 Guideline 한글 번역판 영상물을 이용하였다. 격려문구 내용은 “잇지 말고 강하고 빠르게 누르세요. 최소한 5 cm 이상의 압박되도록 하고 매번 가슴압박 후에는 가슴이 완전히 이완되도록 하세요.”라는 문구로 하였다. 가슴압박 시 격려문구 소요 시간은 1회 시 9초의 시간이 소비되었고, 5주기 연속으로 시행했을 경우에는 10회의 격려문구가 이용되었다.

실험처치 상황은 “갑작스럽게 쓰러진 성인 심정지 환자에게 접근해 심폐소생술을 시행” 하시오라는 상황으로 설정하였다. 참여자는 5주기 동안 가슴압박을 시행하며, 훈련된 보조자는 환자의 머리맡에 앉아서 격려와 환기를 하면서 일정한 음성 강도로 격려 문구를 전달하도록 하였다. 격려문구의 음성 강도는 Choi[17]가 제시한 65±5데시벨(dB)을 기준으로 HT-50의 Sound Level Meter<sup>®</sup>로 음성의 강도를 유지하면서 진행되었다.

최종 실험측정이 완료된 후 두 집단 대상자들에게 격려방법의 인식에 관한 설문을 시행하였다. 문항은 2개 문항으로 연구자가 Likert 5점 척도로 구성 개발하여 점수가 높을수록 인식 정도가 높음을 의미한다. 문항 내용은 “현재의 CPR 격려방법이 집중력에 도움이 되는 방법이라고 생각하십니까?”와 “현재의 CPR 격려방법이 피로도 완화에 도움이 되는 방법이라고 생각하십니까?”라는 문항이다. 최종 실험측정 후 자가 기입하여 제출하도록 하였고, 실험과 설문에 대해 대상자 간에 의견을 나누지 못하도록 통제하였다.

## 2.3 실험장비와 측정 평가항목

실험장비로는 최종 실험 때 laerdal사의 Resusci Anne w/ Skillreporter System<sup>®</sup>(1대)와 격려 음성 강도 측정을 위해 HT-50의 Sound Level Meter<sup>®</sup>(1대)를 이용하였고, 1회 사전연습을 위해서는 Little Anne<sup>™</sup>(5대)를 이용하였다. 실험 장소는 강의실이였으며, 강의실 바닥은 두 집단 모두 동일한 매트리스(세로 167 cm, 가로 141 cm, 두께 0.8 cm)를 설치하였다. 본 연구의 체중은 MH[18]의 2011년 국민건강통계 국민건강영양조사 20대 남(72.3kg) · 여(55.5kg)평균값을 토대로 연구에 맞게 수정한 60.0kg으로 하였다.

실험측정 기준은 AHA[8]가 제시한 2010년 Guideline 기준으로 30 : 2 비율 5주기로 하였고, 실험측정 평가항목은 대상자의 가슴압박만 평가항목으로 측정하였다. 보조자는 격려와 인공호흡을 행하는 보조 역할이었기에 인공호흡은 평가항목에서 제외시켰다. 두 집단의 가슴압박 정확도 질 평가항목은 압박깊이(mm), 평균압박속도(회/min), 가슴압박 정확도(회, %), 불충분 이완(time)을 측정항목으로 하였다. 실험 절차과정은 [그림1]과 같다.

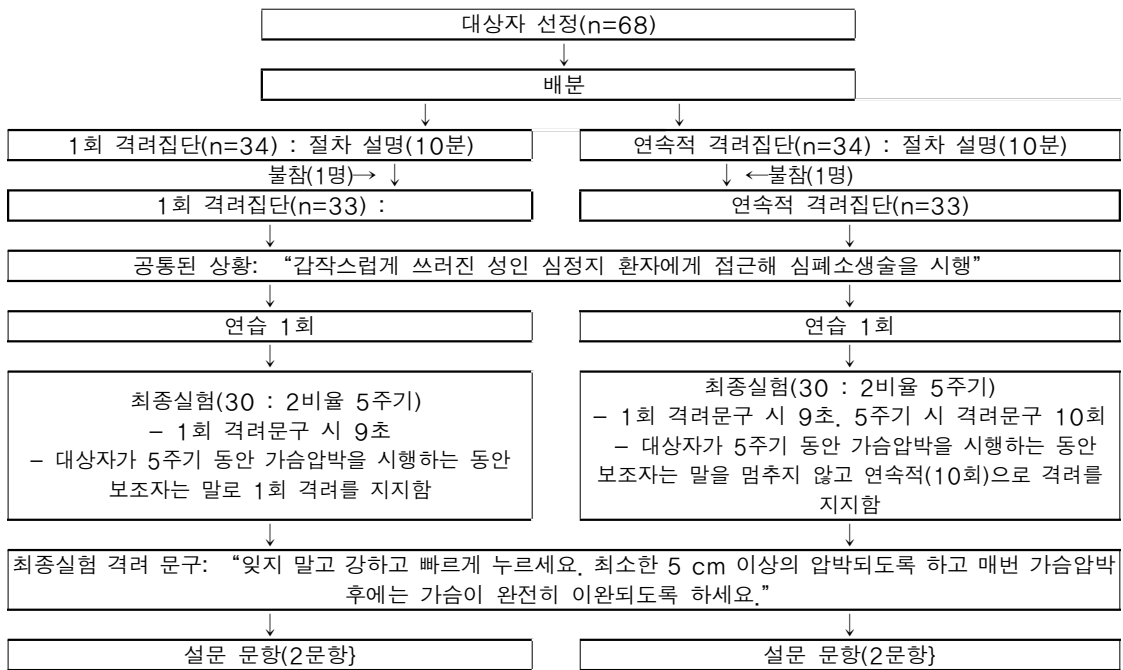
## 2.4 분석 방법

본 연구의 자료 분석은 SPSS WIN program(version 12.0)을 이용하여 분석하였다. 연구에 이용된 분석방법은 빈도와 백분율, t-test, Wilcoxon signed rank test, Mann-Whitney U test를 이용하였다. 통계적 유의성은 p<.05를 유의한 것으로 설정하였다.

# 3. 연구결과

## 3.1 두 집단의 가슴압박 질 비교

5주기 동안 1회 격려집단과 연속적 격려집단 간의 가슴압박 정확도 질 비교 결과는 <표 2>와 같다. 압박깊이



[그림 1] 연구 절차

[Fig. 1] Procedure of research

[표 2] 두 집단의 가슴압박 질 비교

[Table 2] Comparison of chest compression quality between two groups

		1회 격려집단	연속적 격려집단	p value
		M±SD	M±SD	
가슴압박	압박깊이(mm)	54.30±5.65	50.78±5.88	.026*
	평균압박속도(time/min)	115.48±6.29	119.30±6.96	.033*
	압박 정확도(time)	118.72±47.86	95.12±55.49	.043*
	압박 정확도(%)	78.54±31.90	62.96±36.83	.047*
	불충분 이완(time)	.18±.72	4.81±24.55	.321

\*p<.05

(mm)는 1회 격려집단(54.30mm)과 연속적 격려집단(50.78mm) 양쪽 모두 정상범위의 압박 깊이를 보였으며, 통계적으로 유의하게 나타났다(p<.05). 분당 평균압박속도(회/min)는 1회 격려집단(115.48/min)과 연속적 격려집단(119.30/min) 양쪽 모두 정상 범위의 분당 평균압박속도를 보였으며, 통계적으로 유의하게 나타났다(p<.05). 가슴압박 정확도(회, %)는 1회 격려집단(118.72회, 78.54%)이 연속적 격려집단(95.12회, 62.96%) 보다 정확도가 높았으며, 통계적으로 유의하게 나타났다(p<.05).

### 3.2 성별에 따른 가슴압박 질 비교

성별에 따른 5주기 동안 1회 격려집단과 연속적 격려집단 간의 가슴압박 정확도 질 차이는 <표3>과 같다. 압박깊이(mm)는 1회 격려집단 남(57.33mm)·여(51.77mm) 모두 정상범위의 압박깊이를 보였으며 통계적으로 유의하였다(p<.001). 연속적 격려집단의 압박깊이는 남(52.75mm)이 여(48.94mm)보다 압박깊이 질이 높았고 통계적으로 유의하였다(p<.05).

가슴압박 정확도(회, %)는 1회 격려집단 남(135.26회, 89.66%)이 여(104.94회, 69.27%)보다 정확도 질이 높았고 통계적으로 유의하게 나타났다(p<.01). 연속적 격려집

[표 3] 성별에 따른 가슴압박 질 비교

[Table 3] Comparison of chest compression quality according to gender

	1회 격려집단			연속적 격려집단		
	Male	Female	p value	Male	Female	p value
	M±SD	M±SD		M±SD	M±SD	
가슴압박						
압박깊이(mm)	57.33±5.09	51.77±4.89	.000***	52.75±5.74	48.94±5.46	.034*
평균압박속도(time/min)	115.53±5.40	115.44±7.10	.928	121.50±6.71	117.23±6.74	.121
압박 정확도(time)	135.26±40.47	104.94±50.20	.009**	101.87±55.52	88.76±56.39	.505
압박 정확도(%)	89.66±26.99	69.27±33.40	.004**	67.37±36.89	58.82±37.40	.564
불충분 이완(time)	.40±1.05	.00±.00	.050*	9.75±.35.14	.17±.72	.133

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

[표 4] 체중에 따른 가슴압박 질 비교

[Table 4] Comparison of chest-compression quality according to weight

	1회 격려집단			연속적 격려집단		
	≤60kg	60kg≤	p value	≤60kg	60kg≤	p value
	M±SD	M±SD		M±SD	M±SD	
가슴압박						
압박깊이(mm)	51.70±5.15	57.06±4.90	.001***	50.29±4.23	51.31±7.35	.302
평균압박속도(time/min)	115.11±6.91	115.87±5.76	.772	117.88±6.00	120.81±7.76	.227
압박 정확도(time)	102.82±50.88	135.62±39.16	.006**	98.82±51.34	91.18±61.03	.843
압박 정확도(%)	68.05±34.04	89.68±26.03	.014*	65.41±33.97	60.37±40.60	.843
불충분 이완(time)	.00±.00	.37±1.02	.065	.17±.72	9.75±35.14	.133

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

단의 가슴압박 정확도는 남(101.87회, 67.37%)이 여(88.76회, 58.82%)보다 높았으나 유의하지 않았다.

불충분한 이완은 1회 격려집단은 남학생에서 낮은 횡수의 0.40회로 통계적으로 유의하게 나타났다(p<.05). 하지만 연속적 격려집단은 남(9.75회)이 여(0.17)보다 불충분 이완 횡수가 높았으나 유의하지는 않았다.

### 3.3 체중에 따른 가슴압박 질 비교

체중에 따른 5주기 동안 1회 격려집단과 연속적 격려집단 간의 가슴압박 정확도 질 차이는 <표4>와 같다. 압박깊이(mm)는 1회 격려집단 ≤60kg(51.70mm)·60kg≤(57.06mm) 모두 정상범위의 압박깊이를 보였으며 통계적으로 유의하게 나타났다(p<.001). 연속적 격려집단의 압박깊이는 ≤60kg(50.29mm)·60kg≤(51.31mm) 모두 정상범위의 압박깊이를 보였으나 통계적으로는 유의하지 않았다.

가슴압박 정확도(회, %)는 1회 격려집단 ≤60kg(102.82회, 68.05%)보다 60kg≤(135.62회, 89.68%)이 정확도 질이 높았고 통계적으로 유의하게 나타났다(p<.05, p<.01). 연속적 격려집단의 가슴압박 정확도는 ≤

60kg(98.82회, 65.41%)가 60kg≤(91.18회, 60.37%)보다 정확도 질은 높았으나, 통계적으로는 유의하지 않았다.

### 3.4 주관적 집중력 인식

가슴압박 정확도 향상을 위하여 주관적 집중력에 도움이 된다는 인식은 <표5>와 같다. 5주기 동안 1회 격려집단의 주관적 집중력(3.90점)이 연속적 격려집단(3.12점)보다 집중력에 도움이 되는 효율적인 방법이라는 인식이 높았으며, 통계적으로 유의하게 나타났다(p<.05). 성별, 체중에 있어서는 두 집단 모두 통계적으로 유의하지 않았다.

### 3.5 주관적 피로도 인식

가슴압박 정확도 향상을 위하여 주관적 피로도 완화에 도움이 된다는 인식은 <표6>과 같다. 5주기 동안 1회 격려집단은 3.96점, 연속적 격려집단은 3.30점으로 1회 격려방법이 피로도 완화에 도움이 되는 효율적 방법이라는 인식이 높았고, 통계적으로 유의하게 나타났다(p<.05). 성별, 체중에 있어서는 두 집단 모두 통계적으로 유의하지 않았다.

[표 5] 주관적 집중력 인식

[Table 5] Comparison of recognition on subjective concentration

			1회 격려집단	연속적 격려집단
집중력 인식		M±SD	3.90±1.23	3.12±1.08
		p		.016*
성별	남	M±SD	3.73±1.27	2.93±1.18
	여	M±SD	4.05±1.21	3.29±0.98
		p	.399	.367
체중	≤60kg	M±SD	4.00±1.36	3.23±0.97
	60kg≤	M±SD	3.81±1.10	3.00±1.21
		p	.412	.599

\*p<.05

[표 6] 주관적 피로도 인식

[Table 6] Comparison of recognition on subjective fatigue

			1회 격려집단	연속적 격려집단
피로도 인식		M±SD	3.96±0.98	3.30±1.07
		p		.028*
성별	남	M±SD	3.86±1.12	3.00±1.21
	여	M±SD	4.05±0.87	3.58±0.87
		p	.758	.093
체중	≤60kg	M±SD	4.11±0.85	3.24±1.03
	60kg≤	M±SD	3.81±1.10	3.37±1.14
		p	.478	.881

\*p<.05

## 4. 논의 및 결론

### 4.1 논의

심폐소생술은 심정지 환자의 생존사슬(chain of survival)에 중요한 요소로서 심정지 환자의 생존에 큰 영향을 미친다[19]. 4-10분 내에 순환정지상태가 교정되지 못하면 중추신경계를 포함하는 신경조직의 불가역적인 손상에 의하여 생물학적 사망상태로 진행되므로 환자의 소생 가능성은 급격히 감소하게 되기에[20], 최초 목격자에 의한 심폐소생술이 시행되어야 한다[12]. 하지만, 부적절한 심폐소생술은 늑골 골절과 흉골 골절을 발생시킬 수 있기에[21], 압박 깊이, 압박 속도, 압박과 이완 등을 고려해서 적절한 심폐소생술이 시행되어야 한다[8, 9].

본 연구는 2010년 심폐소생술 Guideline에서 2인 구조자의 팀워크 중심의 격려방법에 따른 가슴압박 질 비교를 파악하고자 본 연구를 시행하였다. 본 연구의 가슴압박 정확도 질 비교를 살펴보면 압박깊이(mm)는 5주기 1

회 격려집단(54.30mm)과 연속적 격려집단(50.78mm) 양쪽 정상범위였고(p<.05). 분당 평균압박속도(회/min)도 1회 격려집단(115.48/min)과 연속적 격려집단(119.30/min) 정상 범위를 보였다(p<.05). 하지만, 가슴압박 정확도(회, %)는 1회 격려집단(118.72회, 78.54%)이 연속적 격려집단(95.12회, 62.96%) 보다 정확도 비율이 높게 나타났다(p<.05).

대상자들의 주관적 집중력 도움 인식에서 1회 격려집단(3.90점)이 연속적 격려집단(3.12점)보다 가슴압박 집중력에 도움이 되는 효율적인 방법이라는 인식이 높았다(p<.05), 주관적 피로도 개선 인식은 1회 격려집단(3.96점)이 연속적 격려집단(3.30점)보다 피로도 개선에 도움이 되는 효율적인 방법이라는 인식이 높았다(p<.05). 이 결과로 통해 가슴압박 정확도 질 측정평가와 정확도 인식평가에서 전반적으로 5주기 1회 격려방법이 높은 것으로 나타났기에 이 방법이 효율적인 방법이라 본다.

최초 반응자에 의한 심폐소생술 시행으로 심정지 환자의 생존율을 높이고자 시행된 선행연구에서 Weston 등

[22]은 최초 반응자가 심정지 환자 목격 후 심폐소생술 시행을 지연할 때 환자의 생존율은 점점 감소된다고 하였다. Holmberg 등[5]은 최초 반응자에 의한 심폐소생술 시행 후 환자 생존율을 2-3배 증가 시킨다고 하였고, Abella 등[23]도 최초 반응자의 신속한 심폐소생술 시행은 심정지 환자의 생존을 최소 2-3배 높일 수 있다고 하였다. Sayre 등[3]은 최초 반응자의 가슴압박 소생술(hands only CPR)과 가슴압박 비시행과의 비교에서 가슴압박 소생술만으로도 환자 생존율을 2배 높일 수 있다고 하였다. 하지만, 최초 반응자의 부적절한 심폐소생술 시행은 오히려 부작용이 발생될 수 있는데, Hoke와 Chamberlain[21]는 부적절한 시행은 늑골 골절과 흉골 골절 발생을 초래 될 수 있다고 하였고, Smekal 등[11]은 적절한 시행은 늑골 및 흉골 골절, 심장외막 출혈, 간 손상, 비장 손상, 폐 손상 등을 유발 될 수 있기에 주의 기울여 정확하게 가슴압박을 시행되어야 한다고 제시하였다. 이들은 심정지 환자 목격 시 최초 반응자가 지연 없이 신속한 심폐소생술을 시행과 적절한 방법으로 시행될 때 환자의 생존율은 높아지지만, 술기부족으로 인한 부적절한 술기 수행은 2차적 손상을 유발 할 수 있다는 점을 강조한 것이라 본다.

일반인들에게 적절한 심폐소생술을 시행 될 수 있도록 응급의료 전문가가 현장에 도착하기 전 최초 반응자에게 통신원의 음성지도를 통한 심폐소생술을 적용하는 방법이 있을 것이다. 이 방법은 일반인에게 격려와 지지를 통해 심폐소생술 정확도 질에 도움을 주기 위한 팀워크의 한 방법이라고 할 수 있다. 이에 Cheung 등[24]은 대상자들이 음성지도를 심폐소생술을 지시 받으며 마네킨에 적용한 실험에서 가슴압박 부위에 70.0% 이상 정확히 손을 위치시켰다. Rea 등[25]은 최초 반응자의 전화 음성지도를 받고 심폐소생술을 시행한 집단이 음성지도를 받지 않고 심폐소생술을 시행한 집단보다 심정지 환자의 생존율이 높아진다고 하였다. Yoon[26]은 음성지시에 따른 격려에서 단순화된 방법이 정확도에 긍정적 영향을 미친다고 하였다. Mirza 등[27]의 음성지도의 격려 문구에 따라 “5 cm(2 inch)로 힘차게 압박 하세요” 방법 보다 “당신이 할 수 있는 만큼 힘차게 압박 하세요”라는 자신감을 줄 수 있는 격려 문구가 압박 깊이와 정확도에 효과적으로 나타났다. 이처럼 심정지 환자를 목격한 최초반응자에게 음성을 통한 격려 제공은 최초반응자의 술기적용에 용기를 북돋우게 해준다[8].

위 연구들은 본 연구의 격려 연구방법과는 차이는 있지만, 공통점으로는 격려와 지지 제공은 심폐소생술 시행을 두렵게 느끼는 대상자에게 용기와 자신감을 북돋아줘 심폐소생술 정확도 질에 효과적으로 적용된다는 점에서

공통점을 가지고 있다. 격려는 동기부여 자극에 영향을 주고[15], 피드백을 해줌으로서 방법을 확실히 알게 해주기 때문에 학습동기가 더욱 강화되어 자발적으로 행동을 수정하게 만든다[16]. 즉, 무엇인가를 알고자 하는 동기부여 자극에 있어서 격려하는 방법이 격려를 하지 않는 방법보다 동기부여 자극 효과가 높아져[15], 자신감을 높이게 해준 결과이다[16]. 격려의 문구에 있어서 AHA[10]가 제시한 격려 문구가 좋은 격려 문구라 할 수 있겠지만, Mirza 등[27]이 제시한 “당신이 할 수 있는 만큼 힘차게 압박 하세요”라는 간결한 격려 문구도 팀워크로 이루어진 상황에서 구조자에게 높은 자신감을 북돋아 줄 수 있는 좋은 격려 문구의 하나라 여겨진다.

그리고 Park 등[28]은 훈련받은 1인 구조자와 훈련받지 않은 일반인과 훈련된 구조자로 구성된 2인 구조자 간의 2단계 평가에서 10분 경과 후 정확도 질은 훈련된 1인은 66.0%, 일반인과 훈련된 자로 구성된 2인은 64.0%로 두 집단 간에 정확도에 큰 차이가 없었다. 이는 응급 현장에서 훈련된 자와 비 훈련된 자의 2인으로 구성된 팀 일지라도 훈련된 자의 격려 제공은 비 훈련된 자의 술기적용에 자신감과 부적절한 술기 방법을 수정·보완할 수 있어 정확도 질에 효과적으로 제공될 수 있다는 점에서 본 연구와 공통점을 가지고 있다. 이러한 음성을 통한 격려제공이든 훈련된 자와 비 훈련된 자로 구성된 격려 제공이든 격려방법은 압박 깊이, 압박과 이완, 집중력 등에 효과적인 변화를 가져다 줘 가슴압박 정확도 질에 도움을 주는 효율적인 한 방법이라 본다.

한편, 가슴압박 질 저하의 주요 원인은 구조자의 피로인데[29], 이는 시간 경과에 따라 구조자의 피로가 누적되어 집중도가 감소됨에 따라 가슴압박 질 저하를 나타내게 한다[20,30,31,32]. Hightower 등[30]은 가슴압박 정확도와 피로도에 대한 분석에서 60초 구간마다 피로도 누적으로 인하여 정확도가 급격히 감소되다가 최대 감소폭은 120초-180초 구간 사이가 감소폭이 가장 크게 나타났다. Ochoa 등[31]은 구조자의 피로에 따른 가슴압박 정확도 측정에서 60초 구간에서 피로누적으로 인하여 정확도 감소가 시작된 후, 120초 구간에 최대 정확도 감소폭이 높게 나타나는 결과를 보였다. Yoo와 Gwak[20]은 심폐소생술 경과시간에 따른 정확도 변화에서 60초 구간에서 정확도에 감소를 보이기 시작 한 후 120초 구간에서 정확도가 큰 폭으로 감소하다가 180초-240초 까지는 꾸준한 감소를 보였다. Ashton 등[32]은 시간 경과에 따른 구조자의 피로도 분석에서 120초 구간에서 피로도 누적으로 인한 정확도 감소가 높아진다고 하였다. Na 등[19]은 2분 동안의 시간의 흐름에서 20초 간격마다 최초 반응자의 피로에 의한 심폐소생술 정확도 측정에서 60초

-80초 구간과 80-100초 구간에서 가슴압박 정확도 감소 폭이 높았다. Kim 등[29]은 2분 이내 구조자의 피로도 판단에 의한 가슴압박 중단은 90초-110초 사이가 가장 흔하다고 했다.

위 연구들과 본 연구의 공통점은 피로도 변화는 가슴압박 정확도 질과 집중력에 영향이 있다는 점에는 공통점이 있으나, 2인 구조자 팀워크 중심의 격려방법에 따른 가슴압박 정확도 질을 알기위한 연구방법의 접근방식과는 차이가 있다. 위 연구들은 60초 이후부터 피로로 인한 가슴압박 정확도 질이 감소하는 경향을 보이기 시작하였고, 전반적으로 KACPR[9]이 심폐소생술 시행 후 90초-180초 사이에 가슴압박 깊이가 얕아지고 피로도가 높아진다고 제시한 것과 일치함을 보였다.

Kim[33]등은 소음과 음악 간의 근육 피로도에 미치는 영향 비교에서 고소음은 피로도 완화에 부정적 영향을 미치나, 음악은 피로도 완화에 긍정적 영향을 미친다고 하였다. 이는 본 연구의 연속적 격려방법은 고소음과 같이 들릴 수 있지만, 적절한 구간에서의 1회 격려방법은 음악의 효과처럼 긍정적으로 작용했다고 본다. Yoon[26]의 음성지시 격려를 통한 주관적 피로도 분석에서 단순화된 방법이 피로도를 낮게 유지시킨다는 인식이 높았다. 이는 본 연구의 집중력을 분산시켜 산만해 지게 만드는 연속적 방법 보다 단순화된 1회 격려방법이 집중력을 높이고 주관적 피로도를 완화시키는 점에서 공통점이 있다.

AHA[10]가 제시한 팀워크 중심의 심폐소생술 시행에서 격려를 제공하라는 권장은 있으나 몇 회로 제공하라는 권장은 없었다. 본 연구를 통해서 알게 된 것은 1회 격려방법이 집중력과 피로 완화에 도움이 높다는 인식과 가슴압박 정확도 질에 효과적으로 나타났음을 알게 되었다. 5주기 1회 격려방법은 구조자의 집중력 개선과 정확도 질에 도움을 주는 효율적인 방법이기때문에 차후 1회 격려방법의 적용에 있어서는 본 연구자는 4주기가 시작되는 구간이 적절하다고 사료된다. 이는 60초 이후부터 피로로 인한 집중력 감소에 따라 정확도 질이 낮아지기에 피로감과 집중력을 유지하기 위해서 4주기가 적절하다고 본다. 앞서 언급했듯이 격려는 격려하는 언어가 다소 부족하더라도 동기부여와 학습동기를 자발적으로 수정하게 하여 용기와 자신감을 북돋아 주기에[14-16], 최초반응자의 심정지 환자 목격 시 격려방법 활용은 구조자와 심정지 환자의 예후에 효과적으로 작용되리라 본다.

한편, 격려 방법 자체가 집중도의 특이성을 가지는 구조자에게는 불필요하게 작용될 수도 있을 것이다. 또한, 구조자가 집중도가 높고 피로도가 누적되지 않은 상태에서 과도한 격려방법은 오히려 구조자의 집중을 분산시켜 정신을 산만하게 만들어 술기방법 적용에 부정적 영향을

끼쳐 가슴압박 정확도 질에 방해가 될 수도 있을 것이다. 하지만, 본 연구에서 5주기 동안 1회 격려방법이 가슴압박 정확도 질과 집중력에 효과적인 것으로 확인되었기에 응급현장과 술기방법에 있어서 적절한 구간에서 1회 격려 방법을 적극적으로 적용해 볼 필요가 있는 효율적인 방법이라 본다. 이를 통해 양질의 심폐소생술을 제공 받을 수 있을 것이라 본다.

현재 음성을 통한 격려 지시방법에 관한 심폐소생술 정확도 질 효과에 대한 연구는 있지만, 2010년 Guideline에서 구조자와 보조자의 팀워크로 이루어진 상황에서의 격려방법에 대한 심폐소생술 정확도 질 효과에 대한 연구는 없는 실정이다. 따라서 이 방법을 심정지 환자의 생존율을 더 효과적으로 적용시키기 위해서는 교육과 훈련이 강화되어야 하고[25], 격려방법이 심정지 환자 생존율에 효율적으로 이루어질 수 있는지에 대한 연구도 지속적으로 진행되어야 할 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점으로는 실험측정을 위하여 소수 대상으로 실시함과 동시에 실제 응급상황이 아닌 마네킨을 이용한 상황에서 실험으로 이루어진 점으로 연구결과를 전체 대학생에게 일반화하기는 신중함을 기해야 한다.

#### 4.2 결론

본 연구는 2010년 심폐소생술 Guideline에서 2인 구조자의 팀워크 중심의 격려방법에 따른 가슴압박 질 비교를 통한 효율적인 심폐소생술의 적용 방법에 도움을 주고자 한다.

1. 두 방법 간에 1회 격려집단(118.72회, 78.54%)이 연속적 격려집단(95.12회, 62.96%)보다 가슴압박 정확도가 높았다( $p < .05$ ). 성별은 1회 격려집단 남(135.26회, 89.66%)이 여(104.94회, 69.27%)보다 정확도 질이 높았으나( $p < .01$ ), 연속적 격려집단은 유의하지 않았다. 체중은 1회 격려집단  $\leq 60\text{kg}$ (102.82회, 68.05%)이하 보다  $60\text{kg} \leq$ (135.62회, 89.68%)이상인 정확도 질이 높았으나( $p < .05$ ,  $p < .01$ ), 연속적 격려집단은 유의하지 않았다.
2. 주관적 집중력 인식도 1회 격려집단(3.90점)이 연속적 격려집단(3.12점)보다 집중력에 도움이 되는 효율적인 방법이라는 인식이 높았다( $p < .05$ ). 주관적 피로도 인식도 1회 격려집단(3.96점)이 연속적 격려집단(3.30점)보다 피로도 완화에 도움이 되는 효율적 방법이라는 인식이 높았다( $p < .05$ ).

연구결과를 토대로 다음과 같이 제안하고자 한다.

1. 본 연구에서 마네킨을 이용한 소수대상자의 비교 검증이었으나, 차후 연구에서는 다수 대상자와 다



양한 측정도구와 연구방법을 활용한 연구가 필요하다.

2. 본 연구에서 2인 구조자의 팀워크 중심의 1회 격려 방법과 연속적 격려방법에 대한 연구였으나, 차후 연구에서는 2인 이상의 팀워크와 다양한 격려방법을 활용한 연구와 응급현장에서 팀워크 중심의 격려방법이 환자 생존율에 효과적인지에 대한 연구도 필요하다.

본 연구결과 2인 구조자의 팀워크 중심의 격려방법에 따른 가슴압박 질 효과는 5주기 동안 연속적 격려방법보다 1회 격려방법이 가슴압박 정확도 질에 효과적으로 작용하는 것으로 나타났다. 이를 토대로 차후 팀워크 심폐소생술의 술기방법과 교육방법에 있어서 구조자가 심폐소생술 시행 시 가슴압박 정확도 질 향상과 집중력 향상을 위하여 1회 격려방법을 적극적으로 활용해 볼 필요가 있다.

## References

- [1] M. C. Shin, et al, "The Effects of 'Hands Only'™ Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) in CPR Education in Elementary School", J of Korean Soc Emerg Med, Vol.21, No.5, pp.665-669, 2010.
- [2] C. W. Lee, et al, "E-learning can be Helpful for Mastering Basic Life Support Skills on Public", J of Korean Soc Emerg Med, Vol.21, No.4, pp.423-428, 2010.
- [3] M. R. Sayre, R. A. Berg, D. M. Cave, R. L. Page, J. Potts, R. D. White, "Hands-only (compression-only) cardiopulmonary resuscitation: a call to action for bystander response to adults who experience out-of-hospital sudden cardiac arrest: a science advisory for the public from the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee", Circulation, Vol.117, No.16, pp.2162-2167, 2008.
- [4] S. O. Hwang, K. S. Lim. "Cardiopulmonary resuscitation and advanced cardiovascular life support", koonja publisher, pp.3-356, 2011.
- [5] M. Holmberg, S. Holmberg, J. Herlitz. "Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden", J of Resuscitation, Vol.47, No.1, pp.59-70, 2000
- [6] T. Kitamura, T. Iwami, T. Kawamura, K. Nagao, H. Tanaka, V. M. Nadkarni, R. A. Berg, A. Hiraide, "Conventional and chest-compression-only cardiopulmonary resuscitation by bystanders for children who have out-of-hospital cardiac arrests: a prospective, nationwide, population-based cohort study", Lancet, Vol.375, pp.1347-1354, 2010
- [7] T. Iwami, T. Kawamura, A. Hiraide, R. A. Berg, Y. Hayashi, T. Nishiuchi, K. Kajino, N. Yonemoto, H. Yukioka, H. Sugimoto, H. Kakuchi, K. Sase, H. Yokoyama, H. Nonogi, "Effectiveness of Bystander-Initiated Cardiac-Only Resuscitation for Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest", Circulation, Vol. 116, No.1, pp.2900-2907, 2007.
- [8] American Heart Association(AHA). "Highlights of the 2010 American Heart Association Guidelines for CPR and ECC". <http://www.americanheart.org>. 2010.
- [9] KACPR. "2011 Korean guideline for CPR ECC", [www.kacpr.org](http://www.kacpr.org), 2011.
- [10] American Heart Association(AHA), "BLS for healthcare provider manual", <http://www.americanheart.org>. 2010.
- [11] D. Smekal, J. Johansson, T. Huzevka, S. Rubertsson, "No difference in autopsy detected injuries in cardiac arrest patients treated with manual chest compressions compared with mechanical compressions with the LUCAS™ device—A pilot study", J of Resuscitation, Vol.80, No.10, pp.1104-1107, 2009.
- [12] K. Bohm, M. Rosenqvist, J. Herlitz, J. Hollenberg, L. Svensson, "Survival Is Similar After Standard Treatment and Chest Compression Only in Out-of-Hospital Bystander Cardiopulmonary Resuscitation", Circulation, Vol.116, No.25, PP.2908-2912, 2007.
- [13] M. K. Seo, "The Impact of Organizational Factors on Teamwork in Mental Health Practice". J of Crit Soc Wel, Vol.17. pp.143-169, 2004.
- [14] K. S. Jung, "A study on the Effect of Encouragement and Compiments from the family to improve basic living habits of elementary school students", Daegu National University of Education, A thesis for the degree of master, 2010.
- [15] K. Cokley, "Perceived Faculty Encouragement and Influence on College Students", J of College Student Development, Vol.41, No.3, pp.348-352. 2000.
- [16] S. H. Kim, "Differences of teacher's praise language and encouragement language", J of Elementary Education, Vol.20, No.3, pp.377-399, 2007.
- [17] S. H. Choi, "Respiratory kinematics and coordination of respiration and phonation in normal subjects and dysphonic patients: using an integrated analysis system

- of respiration, EGG, and voice”, Yonsei University, A thesis for the degree of doctor, 2006.
- [18] Ministry for Health(MW). <http://www.mw.go.kr>, “2010 National Health Statistics-National Health and Nutrition Examination Survey 5th 1rd year(2010)”, 2011.
- [19] J. H. Na, S. O. Park, K. J Baek, D. Y. Hong, K. R. Lee, M. H. Lee, “Analysis of the Time-Dependent Changes of Chest Compression Quality and Related Rescuer Factors in CardioPulmonary Resuscitation by LayPersons”, J of Korean Soc Emerg Med, Vol.22, No.5, pp.431-437, 2011.
- [20] I. S. Yoo, D. J. Gwak, “Decay in Quality of Closed-Chest Compressions over time on CPR”, J of Korean Soc Emerg Med, Vol.9, No.1, pp.34-38, 1998.
- [21] R. S. Hoke, D. Chamberlain, "Skeletal chest injuries secondary to cardiopulmonary resuscitation", J. of Resuscitation, Vol.63, No.3, pp.327-338, 2004.
- [22] F. M. Weston Clive, R. J. Wilson, S. D. Jones, “Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a multivariate analysis”, Resuscitation, Vol.34, No.1, pp.27-34, 1997.
- [23] B. S. Abella, et al, “Reducing barriers for implementation of bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation: a scientific statement from the American Heart Association for healthcare providers, policymakers, and community leaders regarding the effectiveness of cardiopulmonary resuscitation“, Circulation, Vol.117, No.5, pp.704-709, 2008.
- [24] S. Cheung, C. D. Deakin, R. Hsu, G. W. Petley, F. Clewlow, “A prospective manikin-based observational study of telephone-directed cardiopulmonary resuscitation”, J of Resuscitation, Vol.72, No.3, pp.425-435, 2007.
- [25] T. D. Rea, M. S. Eisenberg, L. L. Culley, L. Becker, “Dispatcher-Assisted Cardiopulmonary Resuscitation and Survival in Cardiac Arrest”, Circulation, Vol.104, No.21, pp.2513-2516, 2001.
- [26] B. G. Yoon, “A comparative study on accuracy and fatigue in Hands-Only CPR and Traditional CPR by voice instruction”, Chungju National University, A thesis for the degree of master, 2012.
- [27] M. Mirza, T. B. Brown, D. Saini, T. L. Pepper, H. K. Nandigam, N. Kaza, S. S. Cofield. “Instruction to "push hard as you can" improve average chest compression depth in dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation”, Resuscitation, Vol.79, No.1, pp.97-102, 2008.
- [28] Y. H. Park, 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 of Korean Soc Emerg Med, Vol.19, No.6, pp.617-626, 2008.
- [29] Y. J. Kim, G. C. Cho, J. Y. Ryu, J. Y. You, Y. S. Jang, “Does Switching Rescuers Every 2 Minutes Improve the Quality of Chest Compression Provided in Cardiopulmonary Resuscitation?”. J of Korean Soc Emerg Med, Vol.22, No.6, pp.609-614. 2011.
- [30] D. Hightower, S. H. Thomas, C. Keith Stone, K. Dunn, J. A. March, “Decay in Quality of Closed-Chest Compressions Over Time”, Ann Emerg Med, Vol.26, No.3, pp.300-303. 1995.
- [31] F. J. Ochoa, E. Ramalle-Gomara, V. Lisa, I. Saralegui, "The effect of rescuer fatigue on the quality of chest compressions", Resuscitation, Vol.37, No.3, pp.149-152. 1998.
- [32] A. Ashton, A. McCluskey, C. L. Gwinnutt, A. M. Keenan, "Effect of rescuer fatigue on performance of continuous external chest compressions over 3 min", Resuscitation, Vol.55, No.2, pp.151-155, 2002.
- [33] J. Y. Kim, H. J. Shin, I. J. Lee, “The Effect of Noise and Background Music on the Trunk Muscle Fatigue during Dynamic Lifting and Lowering Tasks“. J of Ergonomics Society, Vol.27, No.3, pp.15-22, 2008.

**박 상 섭(Sang-Sub Park)**

**[정회원]**



- 2004년 2월 : 대구한의대학교 보건학 석사
- 2007년 2월 : 대구한의대학교 보건학 박사
- 2011년 8월 : 성균관대학교 약학 석사
- 2012년 3월 ~ 현재 : 고려대학교 약학 박사 재학 중
- 2010년 3월 ~ 현재 : 충청대학교 응급구조과 교수

<관심분야>

병원전 응급의료체계, 보건학, 약학