

심폐소생술 시행 시 구령집단과 비구령집단 간의 심폐소생술 정확도 비교

박상섭^{1*}, 안주영²

¹충청대학 응급구조과, ²성덕대학 응급구조과

Comparison of Accuracy in Cardiopulmonary Resuscitation(CPR) between Group with Verbal Order and Group with Non-Verbal Order in Operation of CPR

Sang-Sub Park^{1*} and Ju-Yeong An²

¹Department of Emergency Medical Technology, ChungCheong University

²Department of Emergency Medical Technology, Sungduk C. University

요 약 본 연구는 심폐소생술 시행 시 구령집단과 비구령집단 간의 심폐소생술 정확도 비교를 통하여 심폐소생술 시행에 효율성과 정확성을 높이고자 한다. 본 연구는 G도에 소재 대학생 62명(비구령집단 31명, 구령집단 31명)을 편의추출 하였으며, 조사기간은 2010년 10월 7일부터 10월 21일까지 이루어졌다. 분석방법은 SPSS WIN(Version 12.0) 프로그램을 이용하여 분석하였다. 연구결과 심폐소생술 시행 시 비구령집단이 구령집단보다 여러 영역에서 인공호흡과 가슴압박에 대한 심폐소생술의 정확도가 높게 나타났다. 이를 바탕으로 차후 심폐소생술 교육과 술기를 수행함에 있어서 비구령방법을 적용해 볼 필요가 있다. 그리고 응급상황에서 구령방법과 비구령방법 간의 효과성에 대한 지속적인 연구도 필요하다.

Abstract The purpose of this study is to increase efficiency and accuracy in operation of CPR(Cardiopulmonary Resuscitation) through comparing accuracy in CPR between group with verbal order and group with non-verbal order given carrying out CPR. This study performed convenience sampling targeting 62 students(31 people for group with non-verbal order, 31 people for group with verbal order) at university where is located in G Province. Survey period was carried out from October 7, 2010 to October 21. Analytical method was made by using SPSS WIN(Version 12.0). As a result of research, the group with non-verbal order was indicated to be higher in accuracy of CPR on artificial respiration and chest compression in several spheres than the group with verbal order. Based on this, the non-verbal order method needs to try to be applied to performing education and skills of CPR in the future. And, even a continuous research is needed on effectiveness between verbal order method and non-verbal order method in an emergency situation.

Key Words : Cardiopulmonary Resuscitation(CPR), Verbal order, Non-verbal order

1. 서론

국민소득 수준의 향상 및 급속한 산업화와 도시화에 따른 교통사고 및 대형사고가 증가하고 있는데, 이러한 예기치 못한 돌연사의 발생으로 신속한 응급처치는 의료인뿐만 아니라 일반인 누구나가 시행되어야 한다[1].

응급환자의 소생에 영향을 주는 요인으로 시간의 흐름이라고 하였으며[2], 심정지 환자의 생존을 위해 빠르고 적절하게 심폐소생술이 실시되어야 하고[3,4], 소생에 영향을 미치는 인자 중 무엇보다도 중요한 요소는 최초 목격자에 의한 심폐소생술이다[5,6]. 즉, 심정지 환자의 생존은 최초 목격자가 중요한 역할을 한다[7,8].

*교신저자 : 박상섭(woonsoo@hanmail.net)

접수일 11년 04월 05일

수정일 11년 05월 12일

게재확정일 11년 06월 09일

한편, 미국심장협회(AHA)[9]와 대한심폐소생협회(KACPR)[5]에서 공개한 2005년 심폐소생술 가이드라인에서 성인의 경우에 인공호흡 시 1회 호흡량 500-600ml, 가슴압박 시 압박속도는 분당 100회 이상, 압박수축기와 압박이완기 비율은 50 : 50, 압박깊이는 4-5cm로 유지하여, 가슴압박과 인공호흡을 30 : 2 비율로 시행되어야 한다고 하였다[5,9,10]. 그리고 변경된 2010년 심폐소생술 가이드라인 지침에서는 가슴압박의 우선 시행과 압박 깊이, 압박 속도의 변화가 있었는데, 가슴압박의 깊이는 최소 5cm(5-6cm), 압박속도는 분당 최저 100회(100-120회)를 시행하도록 변화를 주었는데, 이는 심정지 환자 발견 시 신속한 가슴압박이 이루어지도록 하는 것이었다[11,12]. 이처럼 심폐소생술 지침변화의 단순화는 목격자에 의한 심폐소생술 시행을 높이는데 있다[12].

외국의 경우는 목격자에 의한 심폐소생술 생존율이 Eisenberg 등[13]은 26.0%, Thopmson 등[14]은 43.0%, Ritter 등[2]은 22.9%, McGrath[15]은 38.0%, Hanche와 Waage[16]는 18.8%로 전반적으로 목격자에 의한 심폐소생술 생존율이 높게 나타났다. 그리고 목격자에 의한 심폐소생술 시행율도 66.0%로 높은 시행율을 보였다[17]. 하지만, 우리나라는 목격자가 심폐소생술을 시행하는 경우는 전체 병원 외 심정지의 10.0%에 불과하였고[10], 또한, 심정지환자의 생존율은 3.0-4.0%로 매우 낮은 반면[5], 현장사망은 47.0%로 높은 현장사망을 보였다[18]. 또한, Lee와 Hong[19]의 연구에서 생존 퇴원율이 2.9%에 불과하였고, Kim 등[20]의 연구에서도 생존 퇴원율은 9.9%에 불과하였고, 목격자에 의한 심폐소생술 시행은 1명만이 시행하는 아주 저조한 결과를 보이기도 하였다[20]. 이처럼 목격자에 의한 낮은 심폐소생술 시행과 낮은 생존율은 심폐소생술에 대한 지식과 술기방법의 미흡으로 인하여 심폐소생술 시행이 낮은 것이었다[21,22].

한편, 국·내외 선행연구[1,2,4,7,8,14,16,17,19,20,22]들은 목격자에 의한 심폐소생술 시행과 실패에 관한 연구는 활발히 이루어졌으나, 심폐소생술 시행 시 구령방법과 비구령방법 간의 심폐소생술 정확도 비교에 대한 연구가 미비한 실정하기에 본 연구를 시행하게 되었다. 따라서 본 연구는 심폐소생술 교육 경험이 있으며, 미국심장협회(AHA)와 대한심폐소생협회(KACPR)에서 발행하는 Health Care-Provider(BLS-Provider) 자격을 획득한 대학생을 대상으로 구령집단과 비구령집단 간의 심폐소생술 정확도를 비교하여 술기방법의 효율성을 높이고자 한다. 차후 심폐소생술의 효율적인 술기방법 프로그램 마련에 기초자료를 제공하고자 한다. 구체적 목적은 다음과 같다. 첫째, 비구령집단과 구령집단간의 심폐소생술 정확도 차이를 파악한다. 둘째, 성별, 체중에 따른 비구령집단

과 구령집단간의 심폐소생술 정확도 차이를 파악한다.

2. 연구방법

2.1 연구 설계

본 연구는 심폐소생술 시행 시 구령집단과 비구령집단 간의 심폐소생술 정확도 비교를 검증하기 위한 실험연구이다. 연구에 있어서 실험대상자 설정은 심폐소생술 시행 시 구령을 하는 집단은 구령집단, 구령을 하지 않는 집단은 비구령집단으로 설정하였다. 한편, 본 연구의 실험은 대한심폐소생협회(KACPR)에서 주최한 2010년 심폐소생술 guideline 변경 이전의 기준인 2005년 심폐소생술 guideline 기준으로 실험측정이 진행되었다.

2.2 연구대상 및 조사기간

본 연구는 G도에 소재 대학생을 대상으로 연구의 목적을 이해하고 참여를 동의한 BLS-Provider 자격을 취득한 66명(구령집단 33명, 비구령집단 33명)의 대상자를 편의표집 하여, 이 중 한 집단은 구령집단, 다른 한 집단은 비구령 집단으로 임의 배정하였다. 심폐소생술 실험 수행 시 66명의 대상자 중에서 구령집단 2명, 비구령집단 2명이 중도에 포기하여 최종 대상자는 62명(구령집단 31명, 비구령집단 31명)으로 실험을 시행하였다. 대상자의 일반적 특성은 표 1과 같다. 성별은 비구령집단이 남여 각 64.5%, 35.5% 이었으며, 구령집단은 남여 각 54.8%, 45.2%를 차지하였다. 실험측정 기간은 2010년 10월 7일부터 10월 21일까지 시행되었다.

[표 1] 일반적 특성
[Table 1] General characteristics

구분	단위: 명, % Unit: Person, %	
	비구령집단 (명:31)	구령집단 (명:31)
성별	남	20(64.5)
	여	11(35.5)
체중	≤65kg	17(54.8)
	65kg≤	14(45.2)

2.3 실험측정방법

본 연구의 실험처치 방법은 심폐소생술에 대한 교육 받은 경험이 있고, 미국심장협회(AHA)와 대한심폐소생협회(KACPR)에서 발행하는 Health Care-Provider(BLS-Provider) 자격을 획득한 대학생을 대상으로 실험에 참

여하도록 하였다. 대상자 선별에 있어서는 실험대상자들의 건강상태, 운동능력상태 등이 이상이 없는 대상자를 선별 한 후 구령집단과 비구령집단으로 설정하였다. 비구령집단은 심폐소생술 시행 시 구령을 하지 않는 집단, 구령집단은 심폐소생술 시행 시 구령을 하는 집단으로 설정하였다. 대상인원은 비구령집단 31명, 구령집단 31명으로 배정하고, 실험방법은 두 집단 간에 동일한 방법으로 이루어졌다. 한편, 대상자의 체중 기준은 보건복지부(MW)와 질병관리본부(CDC)[39]에서 발행한 국민건강통계 국민건강영양조사의 토대로 19-29세 사이의 남자 71.7kg·여자 56.4kg의 각각 체중을 평균값을 도출한 64.1kg 체중 값을 본 연구에 맞게 수정한 65kg값을 기준으로 설정하였다. 그리고 본 연구에서 이론적 지식과 술기방법을 습득하고 있는 Health Care-Provider (BLS-Provider) 자격을 획득한 대상자를 실험에 참여하도록 한 것은 비구령집단과 구령집단 간에 심폐소생술 정확도 분석의 선입견과 편견을 줄일 수 있기에 Health Care-Provider(BLS-Provider) 자격을 획득한 대학생을 실험에 참여토록 한 것이다.

실험장소로는 대상자들이 심폐소생술 실험처치가 적절히 이루어질 수 있도록 강의실 2곳을 배정하여 이루어졌고, 실험 정확도를 높이고 실험 대상자들의 무릎에 통증을 느끼지 못하도록 평평한 강의실 바닥에 길이 1830mm, 폭 610mm, 두께5mm의 매트리스를 설치하였다.

심폐소생술 시행 시 인공호흡과 가슴압박 실험 측정 장비로는 Laerdal사의 Manikin Face Shields와 Laerdal사의 Little Anne™, laerdal사의 Resusci Anne w/ Skillreporter®를 이용하였다. 비구령집단과 구령집단의 심폐소생술 사전연습과 본 실험 측정 시 인공호흡을 시행할 때 감염으로부터 모든 참여 대상자들을 보호하기 위하여 Laerdal사의 Manikin Face Shields를 착용할 수 있도록 모든 대상자들에게 하나씩 지급하였다. 또한, 심폐소생술 사전연습을 위하여 Little Anne™ 마네킨 8개(비구령집단 4개, 구령집단 4개)와 최종실험 측정을 위한 Resusci Anne w/ Skillreporter® 1개를 준비하여 실험이 이루어지도록 하였다.

한편, 심폐소생술 비구령집단과 구령집단 간의 정확도에 대한 선입견과 편견을 줄이기 위하여 실험측정 3일 전 연습용 마네킨(Little Anne™)을 이용한 1회 사전연습, 실험측정 2일 전 연습용 마네킨(Little Anne™)을 이용한 1회 사전연습, 마지막으로 실험측정 1일 전 연습용 마네킨(Little Anne™)을 이용한 1회의 사전연습을 시행하도록 하였다. 실험측정이 들어가기 전 총 3회에 걸쳐서 사전연습을 시행한 것은 비구령집단과 구령집단간의 심폐소생술 정확도 비교 실험에 대한 선입견과 편견을 최대한 줄

이고자 사전연습을 시행하도록 한 것이었다. 그리고 대상자들에게 실험에 영향을 줄 수 있는 무리한 음주행위와 무리한 신체활동은 실험측정 하루 전에 삼가 하도록 주의를 전달하였다. 그리고 실험 참여에 있어서 비구령집단과 구령집단 참가자 간에 실험 내용에 대하여 의견을 나누지 못하도록 지시하였다.

한편, 본 연구의 심폐소생술 최종 실험에 대한 질 측정 도구는 laerdal사의 Resusci Anne w/ Skillreporter®를 이용하였으며, Resusci Anne w/Skillreporter® 질 측정도구에서 이용한 평가 항목으로 인공호흡은 평균환기량(ml), 총호흡수(회), 정확도(회), 정확도(%)를 평가항목으로 구성되었다. 가슴압박 평가항목은 평균깊이(mm), 평균압박 속도(회/min), 총압박수(회), 정확도(회), 정확도(%)를 평가항목으로 구성되었다.

심폐소생술 실험절차 방법은 Baek과 Park[40]의 토대로 수정·보완하여 이루어졌으며 절차과정은 <표2>와 같다. 비구령집단과 구령집단의 각각의 강의실 1개를 배정하고, 두 집단 간의 최종 실험측정 3일전 1회 사전연습, 최종 실험측정 2일전 1회 사전연습, 최종 실험측정 1일전 1회 사전연습 총 3회에 걸친 사전연습을 시행하였다. 이후 실험 당일 심폐소생술 평가용 마네킨을 이용하여 가슴압박과 인공호흡 비율을 30: 2의 5주기로 실험을 시행하였다.

한편, 본 연구의 실험은 대한심폐소생협회(KACPR)에서 주최한 2010년 심폐소생술 guideline 변경 이전의 기준인 2005년 심폐소생술 guideline 기준으로 실험측정이 진행되었다.

[표 2] 연구 절차
[Table 2] Research procedure



2.4 분석방법

수집된 자료는 SPSS WIN(Version 12.0) 프로그램을 사용하여 분석하였다. 본 연구에 사용된 구체적인 실증분석방법은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차, non-parametric

test(2 paired samples t-test: Wilcoxon signed rank test), non-parametric test(2 independent samples t-test: Mann-Whitney U test)를 사용하였다. 통계적 유의성은 $p < .05$ 를 유의한 것으로 설정하였다.

3. 연구결과

3.1 비구렁집단과 구렁집단간의 심폐소생술 정확도 비교

비구렁집단과 구렁집단간의 심폐소생술 정확도 비교 결과는 <표 3>과 같다. 인공호흡에서 평균환기량(ml)은 비구렁집단(624.83ml)이 구렁집단(748.70ml)보다 정확한 환기량을 보였으나 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다. 인공호흡에 대한 정확도는 비구렁집단(6.22회, 56.12%)이 구렁집단(4.58회, 42.48%)보다 정확도가 높았으며, 통계적으로 유의하게 나타났다($p < .05$). 가슴압박에 있어서는 평균깊이는 비구렁집단(42.41mm)과 구렁집단(43.19mm) 모두에서 정확한 깊이를 보였으나, 통계적으로 유의하게 나타나지는 않았다. 가슴압박에 대한 정확도는 비구렁집단(128.38회, 83.51%)이 구렁집단(109.38회, 70.03%) 보다 정확도가 높았으며, 정확도 비율(%) 영역에서 통계적으로 유의하게 나타났다($p < .05$).

[표 3] 비구렁집단과 구렁집단간의 심폐소생술 정확도 비교
[Table 3] Comparison of CPR accuracy between group with verbal order and group with non verbal order

구 분		비구렁집단	구렁집단	p value
		M±SD	M±SD	
인공 호흡	평균환기량(ml)	624.83±171.98	748.70±294.04	.068
	총호흡수	10.80±3.04	10.64±1.25	.834
	정확도(회)	6.22±2.86	4.58±3.18	.031*
	정확도(%)	56.12±25.25	42.48±28.11	.042*
가슴 압박	평균깊이(mm)	42.41±3.20	43.19±4.41	.294
	평균압박속도(회/min)	106.48±11.35	109.06±12.09	.417
	총압박횟수	156.61±27.31	155.58±11.96	.601
	정확도(회)	128.38±37.93	109.38±41.37	.094
	정확도(%)	83.51±13.34	70.03±25.80	.032*

* $p < .05$

3.2 성별에 따른 비구렁집단과 구렁집단의 심폐소생술 정확도 차이

성별에 따른 비구렁집단과 구렁집단의 심폐소생술 정확도 차이는 <표 4>와 같다. 인공호흡에서 비구렁집단과 구렁집단에서 유의하게 나타난 항목은 없었다. 인공호흡에서 평균환기량은 비구렁집단 남(657.05ml)보다 여(585.71ml)가 정확도가 높았으며, 구렁집단은 남(723.52ml)과 여(779.28ml) 양쪽 평균환기량이 초과되는 결과를 보였다. 인공호흡정확도는 비구렁집단 남(6.17회, 53.05%)보다 여(6.28회, 59.85%)가 정확도가 높은 결과를 보였으나, 구렁집단은 남(5.00회, 45.88%)이 여(4.07회, 38.35%)보다 정확도가 높았다.

가슴압박에서도 비구렁집단과 구렁집단에서 유의하게 나타난 항목은 없었다. 평균깊이는 비구렁집단 남(42.61mm)과 여(42.14mm) 양쪽 모두 정확했고, 구렁집단도 남(42.82mm)과 여(43.64mm) 양쪽 모두 정확했다. 가슴압박 정확도는 비구렁집단 남(135.47회, 87.52%)이 여(119.78회, 78.64%)보다 정확도가 높았고, 구렁집단은 남(104.76회, 66.76%)보다 여(115.00회, 74.00%)가 높게 나타났다. 이 연구 결과로 통해 성별에 따른 심폐소생술 정확도는 구렁집단 보다 비구렁집단의 남·여학생이 전반적으로 높게 나타났다.

3.3 체중에 따른 비구렁집단과 구렁집단의 심폐소생술 정확도 차이

체중에 따른 비구렁집단과 구렁집단의 심폐소생술 정확도 차이는 표 5와 같다. 인공호흡에서 평균환기량은 비구렁집단 65kg이하(563.12ml)가 65kg이상(690.66ml)보다 평균환기량 정확도가 높았고, 구렁집단은 65kg이하(733.12ml)과 65kg이상(765.33ml) 양쪽 평균환기량이 초과되는 결과를 나타냈다. 인공호흡정확도는 비구렁집단 65kg이하(7.18회, 68.12%)가 65kg이상(5.20회, 43.33%)보다 정확도가 높았으며 통계적으로 유의하게 나타났다($p < .05$, $p < .01$), 구렁집단은 65kg이하(4.87회, 45.75%)가 65kg이상(4.26회, 39.00%)보다 정확도가 높게 나타났으나 통계적으로 유의하지 않았다.

가슴압박에서 평균깊이는 비구렁집단 65kg이하(41.68mm)과 65kg이상(43.20mm) 양쪽 평균깊이가 정확했고, 구렁집단도 65kg이하(42.81mm)와 65kg이상(43.60mm) 양쪽 평균깊이가 정확했다. 가슴압박횟수는 비구렁집단 65kg이하(151.18회)가 65kg이상(162.40회)보다 적절하였으며, 통계적으로 유의하게 나타났다($p < .05$). 구렁집단은 65kg이하(153.50회)와 65kg이상(157.80회) 양쪽 비슷한 결과를 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다. 가슴압박 정확도는 비구렁집단 65kg이하(124.43회, 82.06%)보다 65kg이상(132.60회, 85.06%)이 정확도가 높

[표 4] 성별에 따른 비구령집단과 구령집단의 심폐소생술 정확도 차이

[Table 4] Difference in CPR accuracy between group with verbal order and group with non verbal order depending on gender

성 별	비구령집단			구령집단			
	남	여	p value	남	여	p value	
	M±SD	M±SD		M±SD	M±SD		
인공 호흡	평균환기량(ml)	657.05±183.39	585.71±154.45	.121	723.52±296.83	779.28±298.75	.500
	총호흡수(회)	11.05±4.05	10.50±1.01	.443	10.82±1.46	10.42±.93	.398
	정확도(회)	6.17±3.14	6.28±2.58	.589	5.00±2.95	4.07±3.47	.368
	정확도(%)	53.05±26.25	59.85±24.42	.272	45.88±25.29	38.35±31.67	.426
가슴 압박	평균깊이(mm)	42.61±2.97	42.14±3.54	.497	42.82±5.11	43.64±3.52	.719
	평균압박속도(회/min)	107.29±10.69	105.50±12.44	.525	108.88±11.23	109.28±13.49	.751
	총압박수(회)	160.41±36.12	152.00±8.59	.167	156.88±13.99	154.00±9.17	.948
	정확도(회)	135.47±47.31	119.78±20.49	.099	104.76±46.38	115.00±35.23	.565
	정확도(%)	87.52±11.39	78.64±14.30	.116	66.76±29.07	74.00±21.56	.525

[표 5] 체중에 따른 비구령집단과 구령집단의 심폐소생술 정확도 차이

[Table 5] Difference in CPR accuracy between group with verbal order and group with nonverbal order depending on weight

체 중	비구령집단			구령집단			
	≤65kg	65kg≤	p value	≤65kg	65kg≤	p value	
	M±SD	M±SD		M±SD	M±SD		
인공 호흡	평균환기량(ml)	563.12±78.46	690.66±218.61	.085	733.12±281.98	765.33±315.45	.874
	총호흡수	10.43±.96	11.20±4.31	.247	10.50±.96	10.80±1.52	.546
	정확도(회)	7.18±2.40	5.20±3.02	.027*	4.87±3.36	4.26±3.05	.604
	정확도(%)	68.12±20.96	43.33±23.58	.002**	45.75±30.30	39.00±26.16	.500
가슴 압박	평균깊이(mm)	41.68±3.02	43.20±3.29	.158	42.81±3.10	43.60±5.57	.438
	평균압박속도(회/min)	104.12±13.92	109.00±7.44	.352	109.62±12.71	108.46±11.81	.692
	총압박횟수	151.18±7.89	162.40±38.24	.021*	153.50±8.64	157.80±14.70	.618
	정확도(회)	124.43±18.22	132.60±51.87	.395	115.50±35.31	102.86±47.37	.353
	정확도(%)	82.06±12.57	85.06±14.39	.579	74.62±21.87	65.13±29.39	.260

*p<.05, **p<.01

았으나 통계적으로 유의하지 않았다, 구령집단의 가슴압박 정확도는 65kg이하(115.50회, 74.62%)가 65kg이상(102.86회, 65.13%)보다 정확도가 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 이 연구 결과로 통해 체중에 따른 심폐소생술 정확도는 구령집단 보다 비구령집단에서 전반적으로 높게 나타났다.

4. 논의 및 결론

4.1 논의

심정지는 예측이 불가능하고 사망자의 대부분이 병

원 밖에서 일어나는데 목격자에 의한 신속한 심폐소생술의 시행이 심정지 환자의 생존율을 높이는 데 중요한 작용을 한다[1, 23]. 목격자에 의한 심폐소생술을 시행할 때에는 가슴압박의 효과적 실시와 가슴압박의 중단은 최소화해야 하며, 가슴압박의 깊이와 압박 속도가 권장 수준에 미치지 못한 경우에 적절한 수준의 심폐소생술을 시행 받은 경우보다 생존율이 낮아진다[5,10]. 따라서 심정지 환자의 생존은 최초 목격자에 의한 심폐소생술에 달려있다[7,9].

본 연구는 심폐소생술 시행 시 구령집단과 비구령집단 간의 심폐소생술 정확도 비교를 파악하고자 시행되었다. 본 연구에서 두 집단별 비교를 살펴보면 구령집단과 비

구령집단 간의 심폐소생술 정확도 차이에서 인공호흡은 비구령집단(6.22회, 56.12%)이 구령집단(4.58회, 42.48%)보다 정확도가 유의하게 높았고($p < .05$), 가슴압박도 비구령집단(128.38회, 83.51%)이 구령집단(109.38회, 70.03%)보다 정확도가 유의하게 높게 나타났다($p < .05$).

한편, Edwards[24]에 따르면 오랫동안의 신체활동 사용은 피로발생과 근육의 적응기능장애를 일으킨다고 하였고, Greingor[25]는 심폐소생술 시행 시 비율이 증가 할수록 구조자의 피로는 높아진다고 하였고, Yang 등[26]도 가슴압박과 환기가 증가 할수록 구조자의 피로증가와 심폐소생술 정확도 질이 낮아진다고 하였다. 이처럼 본 연구에서 대상자들이 심폐소생술을 시행함에 있어서 구령을 붙이는 방법은 구조자의 체력소모를 증가시켜 숨을 헐떡거리게 만들고, 이로 인하여 피로도가 증가되어 구령 방법을 통한 심폐소생술의 정확도가 낮게 나타났다고 여겨진다. 또한, 심폐소생술 교육과 술기수행에 있어서 구령을 붙이는 방법은 가슴압박수와 인공호흡수의 기억력은 높일 수는 있으나, 구조자의 피로와 체력의 고갈은 지속적으로 증가시키기 때문에 구령방법이 효율적이지 않다고 여겨진다. 하지만 일선 학교 및 공공기관에서의 심폐소생술 교육은 기억의 속지를 수월하기 위해서 숫자를 붙임으로서 교육을 하고 있는 것이 현실이다. 하지만 본 연구 결과 심폐소생술 시행 시 비구령방법을 통한 심폐소생술 시행이 정확도가 높게 나타났기에 비구령방법을 권장해 볼 필요가 있다.

한편, Deschilder 등[27]은 심폐소생술 시행 시 구조자의 가슴압박의 비율이 증가함에 따라 피로도가 높아져 심폐소생술의 질이 낮아진다고 하였고, Ashton 등[28]은 3분 동안 중재 없이 지속적인 가슴압박을 시행하게 되면 구조자의 피로에 영향을 미친다고 하였다. Yang 등[26]은 심폐소생술 비율 증가로 인하여 심폐소생술 질이 낮아진다고 하였고, Yoo와 Gwak[37]은 심폐소생술 시행 시 시간이 경과 할수록 피로가 누적되어 정확도는 낮아진다고도 하였다. 위 연구들은 지속적인 가슴압박과 비율 증가는 구조자의 피로를 증가시켜 심폐소생술 정확도에 부정적인 영향을 미친다는 것을 보여준 연구 결과라 여겨진다.

그리고 Park[29]의 무릎보호대 착용자와 비착용자의 심폐소생술 정확도에서 무릎보호대 착용자가 비착용자보다 정확도가 높았다. 이는 심폐소생술을 시행 시 구조자는 무릎에 통증을 느끼는데, 이때 무릎보호대를 착용하면 통증완화로 인하여 정확도가 높아진다는 것이다. Perkins 등[30]과 Choi와 Cho[31]는 심폐소생술 제공자의 발판 높이가 심폐소생술 정확도에 영향을 미친다고 하였다. 이는 구조자의 적절한 압박위치와 높이에서 심폐소생

술이 시행되면 긍정적 영향이 있음을 설명한 것으로 보여진다. Offerman 등[32]은 목격자에 의한 부정확한 심폐소생술 시행으로 위 파열과 기복증이 발생되었다고 하였고, Cho 등[33]도 부정확한 심폐소생술 시행으로 환자에게 위 파열과 기복증이 발생되었다고 하였고, Miller 등[38]은 위파열이 있으면 기도유지 관리가 어려움이 있다고 하였다. 이처럼, 목격자에 의한 부정확한 심폐소생술을 시행은 환자에게 치명적인 손상을 유발해 낮은 생존율을 야기 시키게 되는데[34,35], 목격자에 의한 부정확한 심폐소생술 시행으로 생존율은 4.0%불과하기도 하다[34]. 위 연구들은 목격자가 심폐소생술 시행함에 있어 정확한 위치에서 심폐소생술이 시행되어야 하나, 술기부족으로 인한 압박부위의 부정확한 위치 선정, 피로도 증가 등의 요인들이 2차적 손상을 야기 할 수 있다는 것을 강조한 연구라 여겨진다. 이처럼 위 연구들과 본 연구의 공통점은 적절한 압박과 적절한 술기를 통한 정확한 심폐소생술이 시행되어야 한다는 점에서는 공통점은 있으나, 심폐소생술 구령방법과 비구령방법 간의 정확도를 비교한 본 연구와는 연구방법의 차이를 보였다.

Lei 등[36]은 구조자의 구령 방법에 따른 심폐소생술 정확도 차이에서 구조자가 1부터 30회까지 연속적으로 구령을 붙이면서 가슴압박을 시행하는 것 보다는 1부터 10회까지 3번을 반복해서 구령을 붙이는 방법이 가슴압박의 정확도가 높다고 하였다. 이는 구조자가 심폐소생술을 시행함에 있어서 구령을 30회 연속적으로 붙이면서 심폐소생술을 시행하는 것은 구조자의 피로를 높이고 정확도를 낮아지게 하는 결과라 본다. 하지만, 10회씩 3번 나누어 반복 구령방법은 구조자의 피로를 감소시키고 정확도를 높인다는 것을 보여준 결과라 여겨진다. 위 연구는 본 연구의 구령방법과는 다소 차이는 있지만, 심폐소생술 시행 시 구령의 단순화가 심폐소생술 정확도에 긍정적 영향을 미친다는 것은 본 연구와 일치한다고 본다. 이처럼 심폐소생술 시행 시 정확한 압박위치, 압박과 이완, 압박속도[9]와 구조자의 구령방법[36], 구조자의 피로[28] 등은 환자의 생존에 영향을 미치게 한다[9,11].

본 연구에서처럼 비구령방법이 구령방법 보다 심폐소생술 정확도가 여러 영역에서 높았다고 해서 비구령방법이 완전하다고 말할 수는 없으나, 비구령방법을 통한 심폐소생술 정확도가 높게 나타났음이 증명되었기에 차후 심폐소생술 술기방법과 교육방법에 있어서 비구령방법을 적극적으로 권장해 볼 필요가 있다.

한편, 본 연구에서 구조자의 체력소모에 따른 생리학적 피로도 측정을 하지 못하였기에 차후 연구에서는 구조자의 구령방법에 따른 체력소모의 생리학적 피로도 측정에 대하여 증명해 볼 필요가 있다. 그리고 구령·비구

령방법 간의 심폐소생술 정확도 비교 연구가 부족하기에 여러 실험방법을 통한 비교가 이루어져야 한다고 본다. 또한 차후 연구에서는 실험상황이 아닌 응급상황에 적용하여 환자 생존율에 긍정적인 영향을 미치는가에 대해서도 증명해 볼 필요가 있다.

본 연구의 의미에도 불구하고 연구 결과를 수용하는데 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 심폐소생술 시행 시 구조자의 생리적 변화인 피로도 변화의 측정을 하지 못한 점, 둘째, 전체 대학생을 대상으로 하지 않고 Health Care-Provider(BLS-Provider) 대상으로 한정 시킨 점, 셋째, 정확도 측정을 위한 질 도구로 Resusci Anne w/ Skillreporter[®]만을 이용 했다는 점은 심폐소생술 정확도에 대한 타 연구결과와 비교함에 있어 신중성을 기하여야 한다.

4.2 결론

본 연구는 심폐소생술 시행 시 구령집단과 비구령집단 간의 심폐소생술 정확도 비교를 통하여 심폐소생술 시행의 효율성과 정확성에 도움을 주고자 한다. 구령집단과 비구령집단 간의 심폐소생술 정확도 차이에서 인공호흡은 비구령집단(6.22회, 56.12%)이 구령집단(4.58회, 42.48%)보다 정확도가 높았고($p<.05$), 가슴압박도 비구령집단(128.38회, 83.51%)이 구령집단(109.38회, 70.03%)보다 정확도가 높았다($p<.05$).

연구결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

- 1) 심폐소생술 구령집단과 비구령집단 간의 정확도 질 측정도구로 Resusci Anne w/ Skillreporter[®]를 이용했으나, 차후 연구에서는 여러 가지 질 측정 방법과 다양한 장비를 이용한 연구가 필요하다.
- 2) 심폐소생술 정확도에 대한 구조자의 피로도를 배제한 비교 검증이었으나, 차후 연구에서는 구조자의 피로를 포함한 반복 연구가 필요하다.
- 3) 응급상황에서 생존율이 비구령방법과 구령방법 중 어느 방법이 효과적으로 작용될 수 있는지에 대해서도 지속적 연구가 필요하다.

연구 결과 비구령방법이 구령방법 보다 심폐소생술 정확도가 높게 나타났다. 따라서 차후 심폐소생술 술기방법과 심폐소생술 교육에 있어서 비구령방법을 적극적으로 적용해 볼 필요가 있다.

References

[1] Kong JY “A study on Willingness, Attitude of Layperson after CPR education”, Graduate School

Gachon of University Medicine & Science, A thesis for the degree of master, 2006.

- [2] Ritter G, Wolfe Robert A, Goldstein S, Landis J, Vasu C, Acheson A, Leighton R, VanderBrug S. “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.
- [3] Bayes A, Coumel P, LecLeclercq JF. “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.
- [4] Gallagher EJ, Lombardi G, Gennis P. “Effectiveness of bystander cardiopulmonary resuscitation and survival following out-of-hospital cardiac arrest”, JAMA, Vol.274, No.24, pp.1922-1925, 1995.
- [5] KACPR. <http://www.kacpr.org>. “2006 Korean guideline for CPR ECC”, 2006.
- [6] Jin MD, "Effects of Audio-visual Feedback System on the Participants'Fatigue and Accuracy during Basic Cardiopulmonary Resuscitation Training", Graduate school of Yonsei University, A thesis for the degree of master, 2007.
- [7] Holmberg M, Holmberg S, “Herlitz J. Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden”, Resuscitation. Vol.47, No.1, pp.59-70, 2000.
- [8] Kim KM. “Knowledge and educational experience about basic life support in high school students”. Graduate school of Yonsei University, A thesis for the degree of master, 2007.
- [9] American Heart Association(AHA). 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. <http://www.americanheart.org>. 2005.
- [10] Hwang SO, Lim KS. "cardiopulmonary resuscitation", koonja publisher, pp.3-348, 2006.
- [11] American Heart Association(AHA). Highlights of the 2010 American Heart Association Guidelines for CPR and ECC. <http://www.americanheart.org>. 2010.
- [12] KACPR. www.kacpr.org. “2011 Korean guideline for CPR ECC”, 2011
- [13] Eisenberg M., Bergner L., Hallstrom A. “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.
- [14] Thompson RG, Hallstrom AP, Cobb LA. “Bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation in the management of ventricular fibrillation”, Ann Intern

- Med. Vol.90, No.5, pp. 737-740. 1979.
- [15] McGrath RB. "In-house cardiopulmonary resuscitation - after a quarter of a century", *Annals of Emergency Medicine*. Vol.16, No.12, pp. 1365-1368, 1987.
- [16] Hanche OT, Waage NE. "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.
- [17] Rewers M, Tilgreen RE. "One-year survival after out-of-hospital cardiac arrest in Copenhagen according to the Utstein style", *Resuscitation*, Vol.47, No.2, pp.137-46, 2000.
- [18] Lee JS. "The Research For The Application Status of Basic CPR and AED by The Hospital Nurse", Graduate school of Yonsei University, A thesis for the degree of master, 2006.
- [19] Lee SW, Hong YS, "Cardiac Arrest in Emergency Department", *J of Korean Soc Emer Med*, Vol.11, No.2, pp.176-189, 2000.
- [20] Kim JK, Choe Michael, Seo KS, Seol DH, Park JB, Jung JM. Clinical Analysis of Resuscitation in Victims of Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *J of Korean Soc Emerg Med*. Vol.13, No.1, pp.5-11, 2002.
- [21] Yun YY. "Clinical Analysis of CPR in Infants with Prehospital Cardiac Arrest", Graduate school of Chonnam National University, A thesis for the degree of master. 2004
- [22] Hajbaghery MA, Mousavi G, Akbari H. "Factors influencing survival after in-hospital cardiopulmonary resuscitation", *Resuscitation*. Vol.66, No.3, pp.317-321. 2005.
- [23] Eisenburger P, Safar P. "Life supporting first aid training of the public - review and recommendations". *Resuscitation*, Vol.41, No.1, pp.3-18, 1999.
- [24] Edwards RH. "Human muscle function and fatigue". *Ciba Found Symp*. Vol.82, p.1-18, 1981.
- [25] Greingor JL. "Quality of cardiac massage with ratio compression ventilation 5/1 and 15/2", *Resuscitation*. Vol.55, No.3, pp263-267, 2002.
- [26] Yang, HB, Yang, YM, Kim JW, Sung WY, Lee, H , Lee JY, Hong, SY. "The Study of Rescuer's Fatigue by Changes of Compression-Ventilation Ratio using Manikin Model of the One-Rescuer CPR", *J of Korean Soc Criti Care Med*. Vol.21, No.2, pp.116-125, 2006.
- [27] Deschilder K, De Vos R, Stockman W. "The effect on quality of chest compressions and exhaustion of a compression-ventilation ratio of 30:2 versus 15:2 during cardiopulmonary resuscitation-A randomised trial", *Resuscitation* Vol.74, No.1, pp.113-118, 2007.
- [28] Ashton A, McCluskey A Gwinnutt CL Keenan AM. "Effect of rescuer fatigue on performance of continuous external chest compressions over 3 min", *Resuscitation*, Vol.55, No.2, pp.151-155. 2002.
- [29] Park DS. "Comparison of Quality of CPR between Knee Protection and No Knee Protection in CPR", *Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.11, No.2, pp.733-740, 2010.
- [30] Perkins GD, Smith CM, Augre C, Allan M, Rogers H, Stephenson B, Thickett DR. "Effects of a backboard, bad height, and operator position on compression depth during simulated resuscitation", *Intensive Care Medicine*, Vol.32, No.10, PP1632-1635, 2006.
- [31] Choi ES, Cho KJ. "The Impact on the accuracy of the basic CPR according to position and foot-board height of the basic CPR provider", *J of Korean Soc Emerg Med Tech*, Vol.12, No.3, pp.27-41, 2008.
- [32] Offerman SR, Holmes JF, Wisner DH. "Gastric rupture and massive pneumoperitoneum after bystander cardiopulmonary resuscitation", *Emerg Med*, Vol.21, No.2, pp.137-139, 2001.
- [33] Cho YB, Choi JW, Song CS, Ryu SK, Hwang DY. "A Case of Gastric Rupture and Pneumoperitoneum after Cardiopulmonary Resuscitation in Acute Myocardial Infarction", *J of Korean Soc Emerg Med*, Vol.14, No.5, pp.694-696, 2003.
- [34] Lund I, Skulberg A, "Cardiopulmonary resuscitation by lay people", *Lancet*, Vol.308, No.7988, pp.702-704, 1976.
- [35] Oh BJ, Hwang SO, Kim SW, Kang GH, Mun JB, Lee KH, Kim JM. "Mallory - Weiss Syndrome During Cardiopulmonary Resuscitation by an Untrained Bystander", *J of Korean Soc Emerg Med*, Vol.10, No.1, pp.122-127, 1999.
- [36] Lei Z, Qing H, Min Y. "The effect of two different counting methods on the quality of CPR on a manikin-a randomized controlled trial", *Resuscitation*, Vol.80, No.6, pp.685-688. 2009.
- [37] Yoo IS, Gwak DJ. "Decay in quality of Closed - Chest Compression over time on CPR", *J of Korean Soc Emerg Med*, Vol.9, No.1, pp.34-38, 1998.
- [38] Miller JS, Itani MF, Oza MD, Wall MJ. "Gastric rupture with tension pneumoperitoneum: a complication of difficult Endotracheal intubation", *Ann Emerg Med* Vol.30, No.3 pp.343-6, 1997.
- [39] Ministry for Health and Welfare(MW), Korea Centers

for Disease Control and Prevention(CDC).
<http://www.mw.go.kr>, “2009 National Health Statistics-National Health and Nutrition Examination Survey 4th 3rd year”, 2010

- [40] Baek HS, Park SS. "A Comparison of Accuracy in Artificial Respiration and Chest Compression Depending on Position, Gender, and Weight of a Victim Given Cardiopulmonary Resuscitation". J of Korea Contents Association, Vol.11, No.5, pp.280-290, 2011.

박 상 섭(Sang-Sub Park)

[정회원]



- 2004년 2월 : 대구한의대학교 보건대학원(보건학 석사)
- 2007년 2월 : 대구한의대학교 대학원(보건학 박사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 성균관대학교 임상약학대학원 재학 중
- 2006년 3월 ~ 2010년 1월 : 성덕대학 응급구조과 교수
- 2010년 3월 ~ 현재 : 충청대학 응급구조과 교수

<관심분야>

병원전 응급의료체계, 보건학, 의학, 약학

안 주 영(Ju-Yeong An)

[정회원]



- 2008년 8월 : 공주대학교 일반대학원 응급구조학 석사
- 2011년 3월 ~ 현재 : 경북대학교 보건대학원 석사 재학 중
- 2009년 3월 ~ 현재 : 성덕대학 응급구조과 교수

<관심분야>

보건학, 병원전 응급의료체계