Fire Science and Engineering, Vol. 34, No. 2, pp. 103-109, 2020 ISSN : 2508-6804 (Online)
DOI: https://doi.org/10.7731/KIFSE.0902eaff ISSN : 1738-7167 (Print)

[Research Paper]

심폐소생술 수행자의 엉덩관절 각도가 심폐소생술 결과에 미치는 영향

이재민 · 윤형완*†

광주보건대학교 응급구조과 교수, *전주비전대학교 응급구조과 교수

Effect of Chest Compression Position Depending on the Rescuer's Hip Joint Angle During Basic CPR

Jae-Min Lee · Hyeong-Wan Yun*†

Professor, Department of Emergency Medical Technology, Gwangju Health University,
*Professor, Department of Emergency Medical Technology, Vision College of Jeonju

(Received February 26, 2020; Revised March 10, 2020; Accepted March 23, 2020)

요 약

이 연구는 기본심폐소생술 교과목을 이수한 응급구조과 학생을 대상으로 수행자 엉덩관절 각도에 따라 기본심폐소생술의 질이 향상되는지 알아보고자 하였다. 기본심폐소생술 중 엉덩관절 각도에 따른 기본심폐소생술 질(가슴압박 깊이, 완전한 이완, 압박속도 등)을 측정하기 위해 SimPad SkillReporter와 Resusci Anne® QCPR®을 이용하여 비교분석하였고, 2015 AHA Guideline 따랐으며, 가슴압박과 인공호흡의 비율은 30:2로 5주기 시행하였다. 실험군과 대조군의 일반적인 자세에서는 엉덩관절 각도, 인공호흡정도, 가슴압박 깊이, 가슴압박 속도, 가슴압박 이완, 가슴압박 정확도, 가슴압박 중단시간(Hands off time), 가슴압박 적용시간 비율은 큰 차이를 보이지 않았다($p > 0.05$). 엉덩관절 각도를 90도로 유지하는 기본심폐소생술은 유지하지 않았을 때와 큰 차이는 없었으나, 적정깊이와 100% 이완에서는 좋은 결과를 보여 주어 보다 더 나은 심폐소생술 질 향상을 기대할 수 있을 것이다.

ABSTRACT

This study aims to investigate the improvement in basic CPR quality on the basis of the hip joint angle of the rescuer among students in the Department of Emergency Medical Technology who completed a basic CPR curriculum. In this study, we carried out a comparative analysis using SimPad SkillReporter and Resusci Anne® QCPR® to measure the quality of CPR (depth of chest compressions, full relaxation, compression speed, and more) on the basis of the rescuer's hip joint angle in accordance with the 2015 AHA Guidelines and conducted chest compressions and CPR 5 times in a 30:2 ratio. It was found that maintenance of the rescuer's hip joint angle at 90 degrees while compressing and relaxing the chest made a statistically significant difference in both the experimental and control groups. Moreover, this indicated that the closer the hip joint angle was to 90 degrees, the better was the quality of basic CPR. However, there was no significant difference in the hip joint angle, degree of CPR, depth of chest compressions, chest compression speed, chest compression and relaxation percentages (%), accuracy of chest compressions, hands-off time during CPR, and percentage of chest compression time ($p > 0.05$). Maintaining the hip joint angle at 90 degrees for basic CPR was not significantly different from not maintaining this angle. Nonetheless, good results have been obtained at moderate depth and 100% recoil. Therefore, good outcome and high-quality CPR are expected.

Keywords : Cardiopulmonary resuscitation (CPR), Hip joint angle, Out-of-hospital resuscitation, BLS support, Medical education

† Corresponding Author, E-Mail: antikiller12@naver.com. TEL: +82-63-220-4132, FAX: +82-63-220-4109
ⓒ 2020 Korean Institute of Fire Science & Engineering. All right reserved.

1. 서 론

1.1 연구의 필요성

심정지(Cardiac arrest)란 원인에 관계없이 심장박동이 정지되어 발생하는 상태를 말한다[1]. 기본심폐소생술(BLS)은 자동심장충격기(AED) 도착과 전문심장소생술(Advanced cardiovascular life support, ACLS) 치료가 시작되기 전까지 심정지 환자에게 시행할 수 있는 최선의 치료이다[2,3].

심정지 환자에게 가장 기본이 되는 기본심폐소생술은 가슴압박과 인공호흡이다. 2005년 이후부터 2015년까지 발표된 최근 심폐소생술 가이드라인에서는 심폐소생술 생존율을 향상시키기 위해 '고품질의 심폐소생술'을 강조해 오고 있다[4,5]. 고품질의 심폐소생술은 강하고 빠른 가슴압박과 가슴압박 후 완전한 이완 등으로 구성되어 있다. 2010년의 지침에서는 심폐소생술 순서를 C-A-B로 변경함으로써, 가슴압박을 먼저 시작할 것을 기대하고 있다[1]. 인공호흡이 없이 가슴압박만 시행하여도 심정지환자의 생존율이 향상된다는 연구결과가 보고되어 가슴압박 자세의 중요성은 더욱 강조되었고, 훈련되지 않은 수행자인 경우에는 인공호흡 없는 지속적 가슴압박을 권고하고 있다[6].

심정지 초기에 뇌와 심장으로의 산소공급은 인공호흡을 통한 산소함량유지보다 가슴압박을 통한 산소혈류량에 의해 좌우되어 가슴압박이 가장 중요한 지표로 인식되고 있지만[6] 효율적인 가슴압박 자세에서 손 뒤꿈치, 반쯤 선 자세, 상체를 가슴부위의 바로 위쪽에 위치, 양 팔꿈치가 굽혀지지 않고 가슴 중앙을 압박하도록 강조하고 있다[6-8]. 그러나 심폐소생술 반응자의 '반쯤 선 자세'에는 모호함이 있다. 이에 본 연구자는 엉덩관절에 대해 명확히 하고 기본심폐소생술에서 엉덩관절 각도가 기본심폐소생술 결과에 미치는 영향을 알아보자고 하였다.

효율적인 기본심폐소생술에 대해 가슴압박의 위치, 방법, 속도 등 가슴압박에 대한 많은 연구가 진행되고 있다. 선행연구인 Ko 등[9], Kim 등[10], Kwon과 Park[11], Choi와 Cho[12] 연구에서도 수행자의 위치, 거리, 발판높이와 자세 등에 관한 연구는 있었으나 가슴압박에 대한 수행자의 자세, 특히 엉덩관절 각도에 대한 연구는 부족하다. 이에 본 연구는 심폐소생술 중 수행자의 엉덩관절 각도에 따라 심폐소생술 질에 영향을 미칠 수 있는지 조사해 보고자 한다.

1.2 연구의 목적

본 연구는 기본심폐소생술 중 수행자의 가슴압박 자세, 특히 엉덩관절 각도에 따라 기본심폐소생술의 질을 파악하여 기본심폐소생술의 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구대상 및 연구기간

연구대상자는 사전 제외기준을 설명하고 이해 시켰으며 제외기준으로는 근골격계 및 신경관련 질환 및 질병을 갖고 있는 자, 외상이나 수술을 받은 자, 기타 염증성 질환이 있는 자, 심혈관 질환이 있는 자, 신경학적 질환이 있는 자는 제외한 응급구조과 재학생으로 기본심폐소생술 교과목을 이수하고 연구에 동의한 K대학교 재학생 21명, J대학교 재학생 9명, 총원 30명을 선정하여 진행하였으며, 중도탈락자는 없었다.

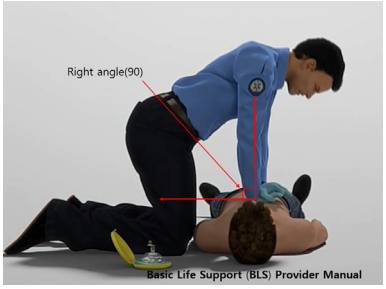
본 연구의 참여기간은 공용기관생명윤리위원회 승인(승인번호 P01-201904-11-003)을 받아, 2019년 4월 29일~2019년 10월 31일이며 연구 대상자가 원하는 날짜에 신청 방문하여 피실험자가 원하는 시간을 협의한 후 진행하였다.

2.2 연구도구

2.2.1 심폐소생술 질 측정도구

본 연구는 AHA Guideline 2015에서 제공하는 기본심폐소생술 성인 1인 심폐소생술(1 Rescue)에 따라 기존에 교육받은 압박자세(A)와 새로운 자세(B)로 나누어 진행하였다(Figure 1). 새로운 자세는 바닥에서 넓다리뼈(Femur)를 90°로 유지하면서 심폐소생술을 수행하도록 교육하였고, 엉덩관절의 각도는 인체의 시상면에서 엉덩관절 굽힘을 Goniometer를 활용하여 측정하였다(Figure 2).

정확한 연구를 위해 다양한 피드백을 제공할 수 있는 Resusci Anne® QCPR®을 활용하였다. SimPad SkillReporter와 Resusci Anne® QCPR®을 무선으로 연결하였고 실험 데이터 값은 PC로 전송하고, Session Viewer를 이용하여 확인 및 출력하여 기본심폐소생술 질을 평가하였다.

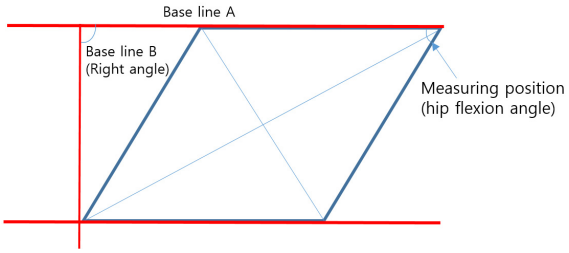


Traditional standard posture (A) (angle of patient and rescue arm)

Right angle posture (B)

Figure 1. Difference of CPR position.

General posture



Measuring location (Hip joint angle)

Figure 2. Standard posture and measuring location.

Table 1. General Characteristics of the Subjects

Characteristics		Control Group (n = 15)		Experimental Group (n = 15)		*p*
		n	%	n	%	
Sex	Male	7	46.7	5	33.3	0.47
	Female	8	53.3	10	66.7	
Age		20.47 ± 2.03		20.60 ± 2.75		0.88
Height		167.93 ± 9.82		167.00 ± 8.55		0.78
Weigh		65.13 ± 8.60		62.67 ± 9.67		0.47
Degree of Education	Basic Curriculum	9	60.0	9	60.0	1.00
	BLS-Provider	6	40.0	6	40.0	
Hip Joint Angle		79.93 ± 5.92		81.47 ± 5.07		0.45
Ventilation (ml)		564.13 ± 236.94		486.20 ± 132.12		0.28
Depth (mm)		56.93 ± 3.86		55.07 ± 5.80		0.31
Chest Compression Rate (min)		111.40 ± 8.61		110.47 ± 8.43		0.77
Chest Recoil (%)		70.20 ± 32.84		88.00 ± 22.90		0.10
Hands off Time (s)		10.53 ± 1.92		9.67 ± 1.45		0.17
Chest Compressions Accuracy (%)		91.13 ± 11.98		84.13 ± 26.90		0.37
Pressure Application Time Ratio (%)		57.133 ± 5.32		59.20 ± 5.24		0.29
Total Score		89.73 ± 15.93		85.73 ± 21.31		0.57

기본심폐소생술의 질은 가슴압박에 대한 위치, 깊이, 가슴압박 중단 시간(Hands off Time), 평균압박속도(회/min), 이완율 그리고 인공호흡에 대한 일회호흡량(Tidal volume), 평균호흡량(㎖) 등을 소프트웨어를 사용하여 실시간으로 정확도를 측정하였다.

2.3 연구절차

본 연구는 기본심폐소생술 중 엉덩관절 각도에 따라 기본심폐소생술 질(깊이 정도, 완전한 이완, 속도 등)을 측정하기 위해 SimPad SkillReporter와 Resusci Anne® QCPR®을 이용하여 비교 분석하는 방법으로 설계하였다. 기본심폐소생술은 2015 AHA Guideline CPR이용하여, 가슴압박과 인공호흡의 비율은 30:2로 5주기 시행하였다.

연구의 목적에 따라 대조군에서는 기존 압박자세로 가슴압박과 인공호흡을 30:2로 5주기 실시한 후 충분한 휴식을 가졌고 다시 기존 압박 자세로 30:2로 5주기를 실시하였다. 실험군에서는 기존 압박자세로 가슴압박과 인공호흡을 30:2로 5주기 실시한 후 충분한 휴식을 갖고, 다시 새로운 각도(엉덩관절 90º 유지)로 연구를 진행하였다.

2.4 자료분석

이 연구의 자료는 SPSS WIN 21.0 Program을 이용하여 통계 분석하였으며, 분석방법은 빈도분석, 기술 통계분석, 교차분석, t-test, 상관분석을 이용하였다.

3. 연구결과

3.1 대상자의 일반적 특성

연구 대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다.

본 연구에 참여한 대상자는 2그룹으로 대조군 15명(남 7

Table 2. Comparison of Chest Compression Accuracy According to the Compression Posture of a Right Angle Method

N = 30

Variables	Traditional Method (n = 15)	Right Angle (90°) Method (n = 15)	M (±SD)	*t*	*p*
Hip Joint Angle	79.93 ± 4.01	88.07 ± 2.60	-8.133 (1.23)	-6.59	0.00*
Ventilation (ml)	516.67 ± 129.27	519.60 ± 113.05	-2.93 (44.34)	-0.07	0.95
Depth (mm)	57.40 ± 5.11	57.27 ± 10.03	0.13 (2.91)	0.05	0.96
Chest Compression Rate (min)	112.07 ± 7.35	112.33 ± 6.81	-0.27 (2.59)	-0.10	0.92
Chest Recoil (%)	67.33 ± 30.77	85.73 ± 15.98	-18.40	-2.06	0.05*
Hands off Time (s)	9.73 ± 1.33	9.60 ± 1.72	.013 (0.56)	0.24	0.81
Chest Compressions Accuracy (%)	85.93 ± 25.39	78.67 ± 32.92	0.50 (7.27)	0.68	0.50
Pressure Application Time Ratio (%)	58.13 ± 3.81	58.33 ± 3.74	-0.20 (1.38)	-0.15	0.89
Total Score	88.93 ± 19.91	92.53 ± 7.34	-3.60 (5.48)	-0.657	0.52

**$p < 0.05$

Table 3. Comparison of Compression Posture Chest Compression According to Execution Condition CPR

N = 30

Variables	Range	Traditional Method (n = 15)	Right Angle (90°) Method (n = 15)	M (±SD)	*t*	*p*
Hip Joint Angle	75～84°	86.7	13.3	-0.73 (0.13)	-5.57	0.00**
	≥ 85° (Normal)	13.3	86.7			
Ventilation (ml)	< 399	6.7	13.3	0.07 (0.15)	0.44	0.67
	400～699 (Normal)	86.7	80.0			
	≥ 700	6.7	6.7			
Depth (mm)	≤ 49 mm	20.0	26.7	0.27 (0.29)	0.90	0.37
	50～59 mm (Normal)	26.7	40.0			
	≥ 60 mm	53.3	33.3			
Chest Compression Rate (min)	≤ 99	6.7	0.0	-0.07 (0.15)	-0.45	0.66
	100～119 (Normal)	80.0	86.7			
	≥ 120	13.3	13.3			
Chest Recoil (%)	≤ 89%	66.7	53.3	-0.20 (0.25)	-0.80	0.43
	99～90%	26.7	33.3			
	100%	6.7	13.3			
Hands off Time (s)	≤ 10 s	66.7	66.7	0.00 (0.18)	0.00	1.00
	≥ 11 s	33.3	33.3			
Chest Compressions Accuracy (%)	≤ 89%	26.7	40.0	0.53 (0.29)	1.83	0.08
	99～90%	20.0	46.7			
	100%	53.3	13.3			
Pressure Application Time Ratio (%)	≤ 54%	13.3	13.3	-0.07 (0.25)	-0.27	0.79
	55～59%	53.3	46.7			
	≥ 60%	33.3	40.0			

**$p < 0.001$

명, 여자 8명), 실험군 15명(남 5명, 여자 10)으로 구성하였다. 심폐소생술 교육정도는 동일하게 심폐소생술 교과목 이수 9명, BLS-Provider 가격이 있은 6명이 참여하였다.

3.2 기본심폐소생술 압박자세에 따른 기본심폐소생술 질 비교

엉덩관절 각도에 따른 기본심폐소생술의 질 비교는 Table 2, Table 3과 같다.

대조군에서는 평소 기본심폐소생술 방법으로 시행하고 실험군에서는 평소방법과 새로운 각도로 할 수 있도록 하고 기본심폐소생술의 질을 비교하였다. 두 그룹간의 엉덩관절 각도 79.93 ± 4.01°에서 88.07 ± 2.60°로, 가슴압박 이완은 67.33 ± 30.77%에서 85.73 ± 15.98%로 통계적으로 유의하게 증가되었다($p < 0.05$).

대상자 압박자세의 엉덩관절 각도에서 보면 대조군은 75~84°에서 86.7%로 가장 많았고 실험군은 85° 이상이 86.7%로 가장 높게 조사되어 통계적으로 유의하였다($p < 0.001$).

실험군과 대조군은 가슴압박 깊이(cm), 가슴압박 속도(s), 가슴압박 이완정도(%), 가슴압박 적용시간 비율(%)은 통계적으로 유의하지 않았지만, 좋은 효과가 있었다.

3.3 엉덩관절 각도에 따른 기본심폐소생술의 상관관계

엉덩관절 각도에 따른 기본심폐소생술의 상관관계는 Table 4와 같다. 실험군(15명)에서 엉덩관절의 굽힘 각도와 가슴압박의 깊이는 유의한 상관관계가 있는 것으로 조사되었다. 즉, 가슴압박의 깊이가 커질수록 기본심폐소생술 질의 상관관계는 0.57 ($p < 0.03$*)로 좋아짐을 알 수 있었다. 이외, 엉덩관절의 굽힘 각도와 가슴압박과 CPR Quality의 관계는 통계적으로 유의하지 않음으로 조사되었다.

4. 논 의

병원전 심정지 환자에게 목격자에 의한 심폐소생술의 시행여부는 환자의 예후를 결정하는 중요한 요소이다[13,14]. 또, 병원 전 기본심폐소생술의 질적 수준을 높이기 위해서 많은 연구들이 지속되어 왔으며, 가이드라인도 5년마다 변경되고 있다[15]. 이에 연구자는 기본심폐소생술 중 수행자의 가슴압박 자세, 특히 엉덩관절 각도에 따라 심폐소생술 가슴압박의 질을 파악하여 심폐소생술의 효율성을 높이고자 하였다.

본 연구는 심폐소생술을 경험한 적 있는 일부지역 학생들을 대상으로 기본심폐소생술 중 엉덩관절 각도에 따라 기본심폐소생술 질에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

2015년 가이드라인 '전화도움 심폐소생술'은 응급현장의 일반인이 119구급대가 도착하기 전까지 가슴압박만 하는 가슴압박 소생술을 시행하도록 권고하였다[16-20]. 소방청의 119구급대원 현장응급처치 표준지침 중 'Ⅳ. 119상황실 운영지침'에서 보면 일반인에게 가슴압박 자세를 손 뒤꿈치, 반쯤 선 자세, 양 팔꿈치가 굽혀지지 않고, 가슴 중앙을 압박하도록 하고 있다[6-8]. 이에 본 연구자는 심폐소생술 반응자의 '반쯤 선 자세'에 모호함을 좀 더 정확한 자세로 지도할 수 있다면 생존율을 향상시킬 수 있을 것이라 생각된다. 이러한 전화도움 심폐소생술에 엉덩관절 자세를 추가한 고품질 심폐소생술로 심정지 환자의 생존율을 향상시킬 수 있는 최고의 실천 방안이라고 할 수 있다[21].

기본심폐소생술 중 엉덩관절 각도에 따라 기본심폐소생술 질의 통계적으로 유의한 차이는 가슴압박 이완율(%)만 있었다(Table 3). 압박 이완율은 심폐소생술 중 흉강내부 압력 변화로 관상동맥과 뇌동맥 혈류를 증가시켜 효과적인 심폐소생술의 필수적인 요소이다. 따라서 엉덩관절 각도를 90도 가까이 유지하는 것이 심폐소생술 질에 더 좋은 영향을 미칠 수 있는 것으로 판단된다. 본 연구에서 통계적으로 유의하지 않은 요소는 실험 대상자인 응급구조과 학생들이 현재 권고되고 있는 사항을 잘 숙지하고 있었고 익숙하지 않은 엉덩관절 각도의 변화로 가슴압박 위치 및 자세에 영향을 주었기 때문이라 생각된다.

Choi와 Cho[12] 연구에서는 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서 가슴압박 정확도는 적정의 높이인 경우에 흉부압박의 정확도와 깊이가 통계적으로 유의하게 나타났다. Edelson 등[22] 연구에서 침대 위에서 심폐소생술을 시행할 경우는 침대 발판에 올라서서 시행할 때가 압박깊이가 더 깊어졌다. Perkins 등[23]은 침대의 높이가 낮아질수록 압박하는 힘이 강하기 때문에 침대에서 가슴압박을 시행한 군보다 바닥에서 가슴압박을 시행한 군이 더 우수한 가슴압박을 보인다고 하였다. 즉 선행연구에서는 환자의 흉부에서 어깨까지의 높이가 높았을 때 흉부압박이 더 효과적로 나타난 것으로 보인다. 본 연구에서는 엉덩관절 각도를 90°로 유지하고 가슴압박을 수행한 경우에 50~59 mm로 압박 깊이가 더 적절하게 나타났음을 알 수 있었다. 이는 Lee 등[24]의 연구에서와 같이 대상자의 자세에 따라 가슴압박 속도와 가슴압박의 깊이가 더 효율적으로 나타남을 알 수 있다.

Edelson 등[22] 연구에서는 가슴압박 이완 정도가 환자에게 기댐이 증가해 부적절한 이완의 증가가 일어났으나, 본 연구에서는 엉덩관절 각도를 90°로 하였을 때 가슴압박 이

Table 4. Correlations Between a Right Angel, Compression Depth and CPR Quality

Variables	Right Angel	Compression Depth	CPR Quality
	r (p)	r (p)	r (p)
Right Angel	1		
Compression Depth	-0.40 (0.14)	1	
CPR Quality (Total Score)	-0.37 (0.17)	0.57 (0.03*)	1

*$p < 0.05$

완율(%)이 통계적으로 유의한 차이(85.73 ± 15.98, $p < 0.05$)를 보여 효과적임을 알 수 있었다. 그러나 엉덩관절 각도에 따라 기본심폐소생술 질에는 큰 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 3). 이는 엉덩관절 각도가 기본심폐소생술 질에 영향을 미칠 수 있지만, 응급구조과는 심폐소생술을 기본으로 하는 교육과정으로 선행 학습이 더 큰 영향을 미칠 수 도 있다고 생각되어진다.

그러나 엉덩관절 각도를 변화시킨 방법이 익숙해진다면 고품질의 심폐소생술도 기대해 볼 수 있을 것이다.

본 연구가 기존의 연구들과 차이는 다음과 같다.

첫째, 연구 대상이 응급구조과 재학생으로만 되어있다. 본 연구 결과를 바탕으로 기본심폐소생술 중 엉덩관절 각도를 90º로 유지시켜 가슴압박의 질을 향상시킬 뿐만 아니라, 심폐소생술 교육과 응급구조사 술기시험을 고찰하여 교육의 질을 향상시키고자 하였다. 둘째, 현재 수행되어지고 있는 기본심폐소생술 지침과 비교하여 보다 효율적인 가슴압박 자세를 찾고자 하였다. 가슴압박을 할 경우 엉덩관절 각도의 변화에 따라 심폐소생술 질 향상을 알아보기 위하여 시도되었다는 점에서 의의가 있다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 가지고 있다.

첫째, 연구대상자 규모가 작다. 선행학습 된 응급구조과 학생들로만 이루어져 임상적 의의를 갖기에 부족하고, 엉덩관절 각도를 유지하면서 수행하는 심폐소생술은 익숙하지 않은 방법이므로 연구 결과에 영향이 있다는 점이다. 둘째, 첫 심폐소생술을 교육 대상자 및 현장의 응급의료종사자 등 다양한 대상으로 연구를 수행한다면 신뢰도가 높은 연구 결과를 보일 수 있을 것으로 생각된다. 셋째, 본 연구는 마네킹을 이용한 연구로서 실제 심정지 환자에 적용했을 경우와 차이가 있을 수 있다는 점이다.

5. 결 론

본 연구는 기본심폐소생술 수행자 엉덩관절 각도에 따른 기본심폐소생술의 질 향상을 알아보고자 하였다. 엉덩관절 각도에 따른 기본심폐소생술 질(가슴압박 깊이, 완전한 이완, 압박속도 등)을 측정하기 위해 SimPad SkillReporter와 Resusci Anne® QCPR®을 이용하여 비교 분석하였고, 2015 AHA Guideline 따랐으며, 가슴압박과 인공호흡의 비율은 30 : 2로 5주기 시행하였다. 실험군과 대조군의 일반적인 자세를 본 결과, 가슴압박 이완에서 엉덩관절을 90º 유지할 때 통계적으로 유의한 결과가 나왔으며, 엉덩관절이 90º에 가까워질수록 기본심폐소생술의 질의 총점이 좋아짐을 알 수 있었다. 그러나 엉덩관절 각도, 인공호흡 정도, 가슴압박 깊이, 가슴압박 속도, 가슴압박 이완(%), 가슴압박 정확도, 가슴압박 중단시간(Hands off time), 가슴압박 적용시간 비율은 큰 차이를 보이지 않았다($p < 0.05$). 엉덩관절 각도를 90º로 유지하는 기본심폐소생술은 유지하지 않았을 때와 큰 차이는 없었으나, 적정깊이와 100% 이완에서는 좋은 결과를 보여 주어 보다 더 나은 심폐소생술 질 향상을 기대할 수 있을 것이다.

후 기

본 연구는 2018학년도 광주보건대학교 연구비 지원을 받아 수행된 연구(접수번호 2018-1823-003)이고, 본 연구가 원활하게 진행될 수 있도록 참여해 준 응급구조과 학생들에게 감사의 인사를 전합니다.

References

1. M. E. Kleinman, A. R. de Caen, L. Chameides, D. L. Atkins, R. A. Berg, M. D. Berg, F. Bhanji, D. Biarent, et al., “Paediatric Basic and Advanced Life Support 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations”, Resuscitation, Vol. 81, No. 1, pp. 213-259 (2010).
2. M. P. Larsen, M. S. Eisenberg, R. O. Cummins and A. P. Hallstrom, “Predicting Survival from Out-of-Hospital Cardiac Arrest: a Graphic Model”, Ann. Emerg. Med., Vol. 22, pp. 1652-1658 (1993).
3. R. A. Swor, R. E. Jackson, M. Cynar, E. Sadler, E. Basse, B. Boji, E. J. Rivera, A. Maher, et al., “Bystander CPR Ventricular Fibrillation, and Survival in Witnessed Unmonitored Out-of-Hospital Cardiac Arrest”, Ann. Emerg. Med., Vol. 25, pp. 780-784 (1995).
4. E. W. Cayley, “2005 AHA Guidelines for CPR and Emergency Cardiac Care”, Am. Fam. Physician, Vol. 73, No. 9, pp. 1644-1655 (2006).
5. M. E. Kleinman, E. E. Brennan, Z. D. Goldberger, R. A. Swor, M. Terry, B. J. Bobrow, R. J. Gazmuri, A. H. Travers, et al., “Part 5: Adult Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care”, Circulation, Vol. 132, pp. 414-435 (2015).
6. S. O. Hwang and K. S. Lim, “Cardiopulmonary Resuscitation and Advanced Cardiovascular Life Support”, Goonja Publishing Inc, pp. 8-11 (2011).
7. Nation Fire Agency, “Special 119EMS (Paramedic) Standard Guidelines”, pp. 475-478 (2019).
8. E. W. Cayley, “Part 1: Introduction to the International Guidelines 2000 for CPR and ECC”, Circulation, Vol. 102, pp. 1-11 (2018).
9. J. W. KO, K. W. Kim and J. H. Suh, “Positional Effects on the Quality of Chest Compression: A Simulation Study”,

Korean Society of Emergency Medicine, Vol. 24, No. 6, pp. 631-635 (2013).
10. G. N. Kim, S. W. Choi, J. Y. Jang and S. Y. Ryu, “Comparisons of the Qualities of Chest Compression According to Various Positions of Rescuer to Patient at the In-Hospital Cardiopulmonary Resuscitation Model”, Korean J. Emerg. Med. Ser., Vol. 18, No. 1, pp. 7-15 (2014).
11. H. R. Kwon and D. S. Park, “Comparison of Qualities of Chest Compression According to Change of Position in Cardiopulmonary Resuscitation Performance”, Korean J. Emerg. Med. Ser., Vol. 15, No. 1, pp. 37-46 (2011).
12. E. S. Choi and K. J. Cho, “The Impact on the Accuracy of the Basic CPR According to Position and Foot-Board Height of the Basic CPR Provider”, Korean J. Emerg. Med. Ser., Vol. 12, No. 3, pp. 27-41 (2008).
13. S. O. Hwang, M. E. Ahn, Y. S. Kim, K. S. Lim, J. H. Yun and K. H. Choe, “Outcome of Resuscitation in Victimes of Prehospital Cardiac Arrest”, J. Korean Soc. Emerg. Med., Vol. 3, pp. 27-36 (1992).
14. I. G. Stiell, G. A. Wells, B. Field, D. W. Spaite, L. P. Nesbitt, V. D. Maio, N. Graham, C. Donna, et al., “Advanced Cardiac Life Support in Out-of Hospital Cardiac Arrest”, N. Engl. J. Med., Vol. 351, pp. 647-656 (2004).
15. K. R. Hyun and J. D. Moon, “Comparison of Compression Pause Time Between Different Rescue Ventilation Maneuvers in Two-Rescuer Cardiopulmonary Resuscitation”, The Korean Journal of Emergency Medical Services, Vol. 19, No. 2, pp. 7-17 (2015).
16. M. Lewis, B. A. Stubbs and M. S. Eisenberg, “Dispatcher-Assisted Cardiopulmonary Resuscitation: Time to Identify Cardiac Arrest and Deliver Chest Compression Instructions”, Circulation, Vol. 128, pp. 1522-1530 (2013).
17. K. Bohm, B. Stalhandske, M. Rosenqvist, J. Ulfvarson, J. Hollenberg and L. Svensson, “Tuition of Emergency Medical Dispatchers in the Recognition of Agonal Respiration Increases the Use of Telephone Assisted CPR”, Resuscitation, Vol. 80, pp. 1025-1028 (2009).
18. T. D. Rea, C. Fahrenbruch, L. Culley, R. T. Donohoe, C. Hambly, J. Innes, M. Bloomingdale, C. Subido, et al., “CPR with Chest Compression Alone or with Rescue Breathing”, N. Engl. J. Med., Vol. 363, pp. 423-433 (2010).
19. L. Svensson, K. Bohm, M. Castren, H. Pettersson, L. Engerstrom, J. Herlitz and Mårten Rosenqvist, “Compression-Only CPR or Standard CPR in Out-of-Hospital Cardiac Arrest”, N. Engl. J. Med., Vol. 363, pp. 434-442 (2010).
20. T. Iwami, T. Kitamura, K. Kiyohara and T. Kawamura, “Dissemination of Chest Compression-Only Cardiopulmonary Resuscitation and Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest”, Circulation, Vol. 132, pp. 415-422 (2015).
21. R.W. Neumar, M. Shuster, C.W. Callaway, L.M Gent, D. L. Atkins, F. Bhanji, S. C. Brooks, A. R. de Caen, et al., “Part 1: Executive Summary. 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care”, Circulation, Vol. 132, pp. 315-367 (2015).
22. D. P. Edelson, S. L. Call, T. C. Yuen and T. L. Vanden Hoek, “The Impact of a Step Stool on Cardiopulmonary Resuscitation: A Cross-Over Mannequin Study”, Resuscitation, Vol. 83, pp. 874-878 (2012).
23. G. D. Perkins, R. Benny, S. Giles, F. Gao and M. J. Tweed, “Do Different Mattresses Affect the Quality of Cardiopulmonary Resuscitation?”, Intensive Care Med., Vol. 29, pp. 2330-2335 (2003).
24. J. H. Lee, M. H. Choa, J. S. Park, S. H. Kim, Y. S. Park, S. H. Chung and I. H. Park, “Comparative Evaluation of Chest Compression in a 30° Inclined Lateral Position Designed for Pregnant Cardiac Arrest Patients-Manikin Study”, Korean Society of Emergency Medicine, Vol. 22, No. 6, pp. 650-655 (2011).