

심폐소생술 제공자의 발판 높이와 자세가 기본심폐소생술의 정확도에 미치는 영향

최은숙* · 조근자*

The Impact on the accuracy of the basic CPR according to position and foot-board height of the basic CPR provider

Eun-Sook Choi* · Keun-Ja Cho*

I. 서 론

1. 연구의 필요성

심폐소생술이란 심정지 환자를 소생시키기 위하여 환자의 흉부를 압박하고 인공호흡을 하는 치료술기일 뿐 아니라 심정지 환자를 소생시키기 위한 모든 치료방법을 의미한다. 심정지 환자를 소생시키려면 심정지가 발생한 후 빠른 시간 내에 호흡을 유지하고 혈액을 순환시켜 조직으로 산소를 공급해 주어야 한다. 심정지가 발생한 직후의 경과를 심정지 발생 후로부터의 시간경과에 따라 환자의 상태가 달라지는데 심정지가 발생하였지만 아직 조직의 손상이 없는 4분 안에 심박동이 회복되면 신체의 조직 손상이 없이 회복될 수 있다. 심정지 발생후 4~10분 정도까지는 순환시기로서 조직의 ATP가 급격히 고갈되고 허혈에 의한 조직손상이 시작되는 시기로 심폐소생술(특히 흉부압박)을 시행하여 조직으로의 산소공급을 유지하는 것이 가장 중요한 치료가 된다¹⁾.

심폐소생술을 시도하였더라도 적절히 시행되었는지에 따라 소생률에 차이가 발생하며 우리나라에서 일반인 또는 의료인에 의하여 시행되는 심폐소생술의 적절성에 대한 구체적인 평가는 없지만 외국에서의 조사에서는 상당수의 심폐소생술이 적절하게 시행되지 못하는 것으로 나타났으며, 특히 흉부압박이 충분한 깊이로 시행되지 않거나 부적절하게 중단되는 경우, 흉부 압박의 횟수가 지나치게 적은 경우 등 환자의 소생에 가장 중요한 흉부압박이 부적절하게 시행되는 경우가 많았다¹⁾.

심폐소생술은 심정지 시 환자의 생명을 구할 수 있는 유일한 방법으로서 심폐소생술의 질, 즉 흉부 압박 횟수, 흉부 압박 깊이, 압박 속도, 흉부 압박에 따른 완전한 이완, 인공호흡의 정확도 등이 매우 중요하다.

하지만 실제로는 심폐소생술에 대한 지식이 술기 정확도와 비례하지는 않는 것으로 나타났으며, 응급구조사의 50% 정도가 흉부 압박 횟수, 깊이, 호흡량에서 정확도가 떨어지는 것으로 나타났다²⁾. 응급의료요원조차도 심폐소생술을 할 때 의식하지 못하는 사이 흉부 압박 후 충분한 감압을 하지 않는 경우도 있었다³⁾. 또한 침대 높이, 구조자의 위치⁴⁻⁷⁾, 매트리스 종류⁸⁾ 등도 심폐소생술의 정확도에 영향을 미치는 것으로 나타나 이러한 조건들을 고려하지 않은 심폐소생술은 비효율적으로 환자의

* 공주대학교 영상보건대학 보건학부 전문응급구조학전공 교수

* 공주대학교 건강산업연구소 연구원임

※ 본 논문은 2007년도 공주대학교 자체학술연구비에 의한 연구결과임

생존과 예후에 치명적인 결과를 가져온다 하겠다¹⁾.

병원 침대위에서 심폐소생술의 정확도를 측정한 연구로는 박 등⁹⁾과 유 등¹⁰⁾의 연구가 있으며 기본인명소생술 교육을 받은 의사와 간호사를 대상으로 하였고 국외의 연구는 Perkins 등⁴⁾의 연구가 있으나, 응급구조사를 대상으로 한 연구는 드문 실정이다.

이에 착안하여 본 연구자는 심폐소생술 제공자가 병원의 침대에서 심폐소생술을 시행할 경우 심폐소생술 제공자의 키와 발판의 높이, 자세에 따라 기본심폐소생술의 정확도를 평가함으로써 병원 내 침대에서의 심폐소생술 제공자의 키와 발판 높이와 자세를 고려한 심폐소생술 제공 높이를 제시하여 가장 정확하고 효율적인 심폐소생술을 통해 심정지 환자의 생존율을 높이는 기초자료를 제공하고자 본 연구를 실시하였다.

2. 연구의 목적

본 연구는 기본심폐소생술을 제공하는 심폐소생술 제공자가 병원침대에서 기본심폐소생술을 시행할 경우 심폐소생술 제공자의 키와 발판 높이, 그리고 자세를 고려한 가장 정확한 정확도를 보이는 기본심폐소생술 제공 높이를 알아보고자 한다.

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

1. 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 기본심폐소생술 실기 기술수행능력의 정확도(인공호흡정확도, 흉부압박정확도)를 파악한다.
2. 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 인공호흡 시 평균환기량과 흉부압박 시 평균깊이 정도를 파악한다.
3. 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 기본심폐소생술 실기 기술수행능력(인공호흡, 흉부압박)의 오류를 파악한다.

II. 대상과 방법

1. 연구설계

본 연구는 기본심폐소생술 제공자가 병원의 침대에서 기본심폐소생술을 시행할 경우 제공자의 키와 발판 높이, 자세를 고려한 가장 정확한 정확도를 보이는 기본심폐소생술 제공 높이를 검증하기 위한 집단 내 비교연구(Within-group design)이다.

2. 연구대상

K시 K대학 전문응급구조학과에 재학중인 4학년 학생으로서 심폐소생술관련 과목을 이수하고 소방공무원 채용기준의 신체조건표(법제처, 2005소방공무원 임용령)¹¹⁾에 알맞은 학생들로 연구의 취지를 설명한 후 참여의사에 동의한 30명을 대상으로 실시하였으며, 중도 탈락자를 제외한 총 25명이 최종 실험까지 참여하였다.

3. 연구도구

(1) 기본심폐소생술에 대한 실기 기술수행능력(인공호흡, 흉부압박) 측정도구

기본심폐소생술 실기의 기술수행능력 측정도구는 Leardal 사의 성인 기본심폐소생술 평가용 마네킹 Anne W/Skill Reporter[®] 모니터의 일체형프린터기의 기록지를 사용하여 인공호흡에서 평균환기량(ml), 정확도(%), 과다실시(회), 과소실시(회), 과속실시(회), 흉부압박에서 평균깊이(cm), 정확도(%), 너무깊음(회), 너무약함(회), 위치불량(회), 너무아래위치(회), 불충분이완(회)을 평가하였다.

4. 자료수집 방법 및 연구절차

자료수집은 2007년 5월 7일부터 30일까지 연구자가 직접 대상학생들에게 연구의 목적과 취지를 설명하고 참여에 동의한 전문응급구조학과 4학년 학생을 임의 선정하였으며 소방공무원 채용기준의 신체조건표(법제처, 2005소방공무원 임용령)에 적

합한 학생들 25명이었다.

대상자들에게 『2005 AHA(미국심장협회) 심폐소생술 지침』에 맞게 재설정된 Leardal 사의 성인 기본심폐소생술 평가용 마네킹 Anne W/Skill Reporter[®]을 이용하여 충분한 반복 연습을 하도록 한 후 편평한 바닥에서 2분간 5 cycle을 시행한 심폐소생술의 정확도가 95% 이상인 학생들만 대상자로 실험에 참여하게 하였다. 기본심폐소생술 시행 시간은 각각 15주기(약 6분)를 시행한 후 프린터 기록지를 출력하였고 모든 대상자들은 신발의 높이를 통제하기 위해 맨발로 시행하도록 하였다.

침대는 기아식 환자운반카로 가로 62 cm, 세로 186 cm, 침대높이는 71 cm였고, 매트리스의 높이는 4 cm여서 지면으로부터 침대높이는 75 cm였다. 본 실험을 하기 전, 자신의 키와 알맞다고 생각되는 적정높이에서 발판의 높이를 결정하기위해 2 cm 두께의 나무판을 올리거나 낮춰가며 5명을 사전 실험하였으며 4 cm 높이를 기준으로 높이거나 낮추는 것이 가장 적합한 것으로 판단되었다. 그리고 침대위에서 기본심폐소생술을 하게 되는 상황에서 심폐소생술 제공자가 침대에 올라가 무릎을 꿇고 기본심폐소생술을 하는 경우를 고려하여 심폐소생술 제공자의 자세변화를 추가하여 시행조건을 구성하였다.

각 기본심폐소생술 시행조건마다 한번씩(약 6분~15주기)만 실시하도록 하였고 각 조건들 사이에는 피로감이나 이월효과 등을 배제하기 위하여 충분한 휴식이 이루어지도록 하였고 체계적 순번 교체법(counterbalanced order)을 적용하였다. 최종적인 기본심폐소생술의 시행조건은 1. 자신의 적정높이에서 시행하는 경우와 2. 자신의 적정높이보다 4 cm 낮게 시행하는 경우 3. 자신의 적정높이보다 4 cm 높게 시행하는 경우 4. 침대에 올라가 무릎을 꿇고 시행하는 경우로 정하였다.

5. 자료분석 방법

수집된 자료는 SPSS/PC+(version 14.0)을 이용

하여 기본심폐소생술 시행조건에 따라 백분율과 평균, 표준편차, 비모수검정의 대응 k표본 Friedman 검정으로 분석하였다.

6. 제한점

본 연구는 기본심폐소생술의 인공호흡과 흉부압박 정확도가 95% 이상으로 훈련된 K시 소재 K 대학교 전문응급구조학을 전공하는 4학년 학생들만을 대상으로 하였으므로 연구의 결과를 기본심폐소생술을 제공하게 되는 전체 구조자에게 일반화하기에는 무리가 있으며 각 키 범위에 해당하는 인원수를 고르게 배정하지 못하였고 각 인원수가 적었던 제한점이 있다.

III. 결 과

1. 대상자의 일반적 특성

연구 대상자의 일반적 특성은 다음과 같다(표 1).

대상자중 남자는 5명(20%)이었고, 여자는 20명(80%)이었다. 키는 155-160 cm가 10명(40%)으로 가장 많았고 161-165 cm가 8명(32%), 176 cm 이상이 4명(16%), 171-175 cm가 2명(8%), 166-170 cm가 1명(4%)이었다.

〈표 1〉 대상자의 일반적 특성

		인원	%
성별	남자	5	20
	여자	20	80
키	155 - 160	10	40
	161 - 165	8	32
	166 - 170	1	4
	171 - 175	2	8
	176 이상	4	16

〈표 2〉 대상자 키와 발판의 적정높이를 더한 지면에서부터의 전체 높이

	키				
	160 이하	161 - 165	166 - 170	171 - 175	176 이상
	M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)
발판의 적정높이	30.2 (1.48)	30.0 (2.14)	28.0 (.)	26.0 (2.83)	20.5 (1.91)
전체높이	188.2 (2.16)	193.3 (1.75)	197.0 (.)	199.0 (5.66)	201.0 (2.16)

각 대상자의 키를 기준으로 기본심폐소생술을 시행할 경우 대상자마다 가장 적절하다고 생각하는 발판의 적정높이를 정하고 대상자의 키에 발판의 적정높이를 더한 지면에서부터의 전체 높이는 〈표 2〉와 같다.

대상자의 전체 높이에 따른 분포는 〈표 3〉으로 190 cm 이하가 9명(36%), 191-195 cm가 9명(36%), 196-200 cm가 4명(16%), 201 cm 이상이 3명(12%)이었다.

〈표 3〉 대상자의 전체 높이에 따른 분포

	인원	%
190 이하	9	36
191-195	9	36
196-200	4	16
201 이상	3	12

2. 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 기본심폐소생술 실기 기술 수행능력의 정확도

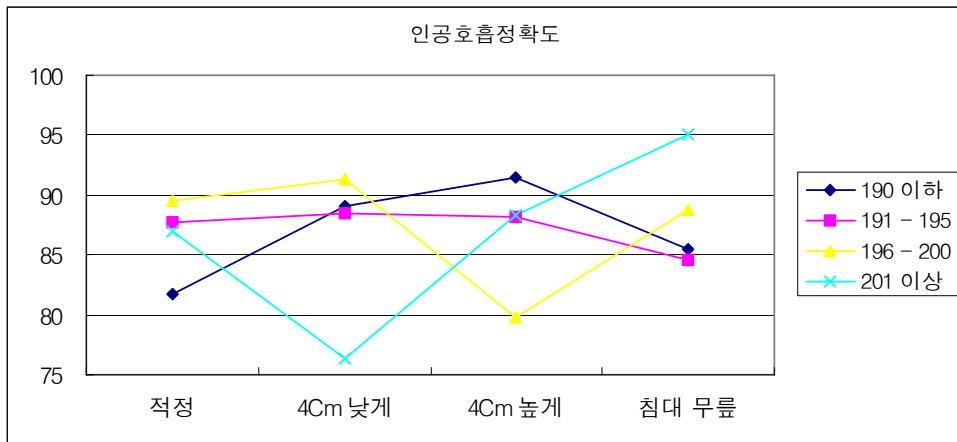
(1) 인공호흡 정확도

대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 기본심폐소생술 실기 기술수행능력 중 인공호흡 정확도는 〈표 4〉와 같다.

전체높이가 190 cm 이하인 그룹에서는 발판을 적정높이보다 4 cm 높게 하는 것이 91.4%의 정확도를 보였으며, 191-195 cm 그룹은 4 cm 낮게 하는 것이 88.4%, 196-200 cm 그룹에서도 4 cm 낮게 하는 것이 91.3%, 201 cm 이상 그룹에서는 침대위에서 무릎을 꿇고 기본심폐소생술을 하는 것이 95%정확도를 보이는 것으로 나타났다. 대상자의 전체높이 그룹별 인공호흡 정확도는 $\chi^2 = .962 - 3.889$ 범위였고 p 값 = .274-.811 범위로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

〈표 4〉 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 인공호흡 정확도

그룹	높이	인공호흡 정확도(%)			
		190 이하	191 - 195	196 - 200	201 이상
		M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)
적정		81.7 (15.2)	87.7 (10.8)	89.5 (6.0)	87.0 (7.9)
4 cm 낮게		89.1 (8.2)	88.4 (9.8)	91.3 (10.6)	76.3 (31.5)
4 cm 높게		91.4 (4.4)	88.1 (13.4)	79.8 (25.5)	88.3 (10.8)
침대 무릎		85.4 (9.3)	84.6 (16.7)	88.8 (14.9)	95.0 (1.7)
χ^2		3.829	.962	1.000	3.889
p값		.281	.811	.801	.274



〈그림 1〉 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 인공호흡 정확도

(2) 흉부압박 정확도

대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 기본심폐소생술 실기 기술수행능력 중 흉부압박 정확도는 <표 5>과 같다.

전체높이가 190 cm 이하인 그룹에서는 발판을 적정높이로 하는 것이 95.6%의 정확도를 보였으며, 191-195 cm 그룹은 침대위에서 무릎을 꿇고 하는 것이 97.6%, 196-200 cm 그룹에서도 침대위에서 무릎을 꿇고 하는 것이 98.5%, 201 cm 이상 그룹에서는 적정높이에서 하거나 침대위에서 무릎을 꿇고 기본심폐소생술을 하는 것이 정확도가 98.7%로 높은 것으로 나타났다. 대상자의 전체높이 그룹별 흉부압박 정확도는 $\chi^2 = .600-6.704$ 범

위였고 p값 = .082-.896 범위로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

2. 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 인공호흡 시 평균환기량과 흉부압박 시 평균깊이

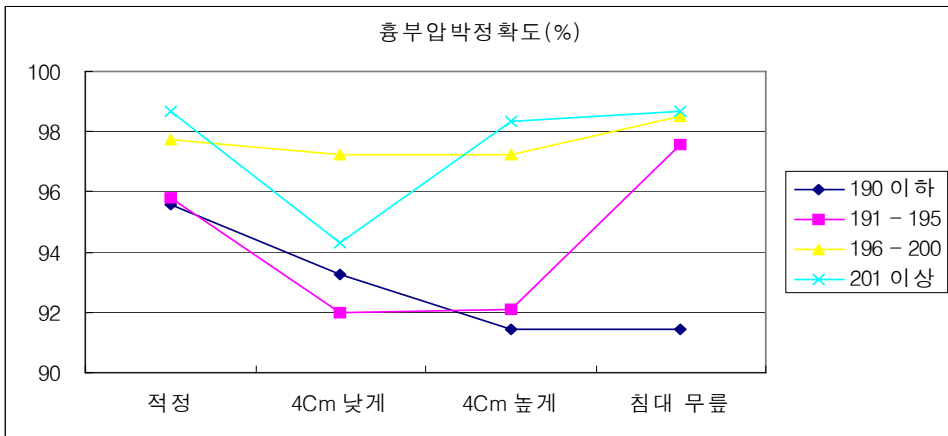
(1) 인공호흡 시 평균환기량

대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 인공호흡 시 평균환기량은 <표 6>과 같다.

전체적으로 대부분 정상범위(500-600 ml)에 있었으며, 그중 전체높이가 190 cm 이하인 그룹에서

〈표 5〉 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 흉부압박 정확도

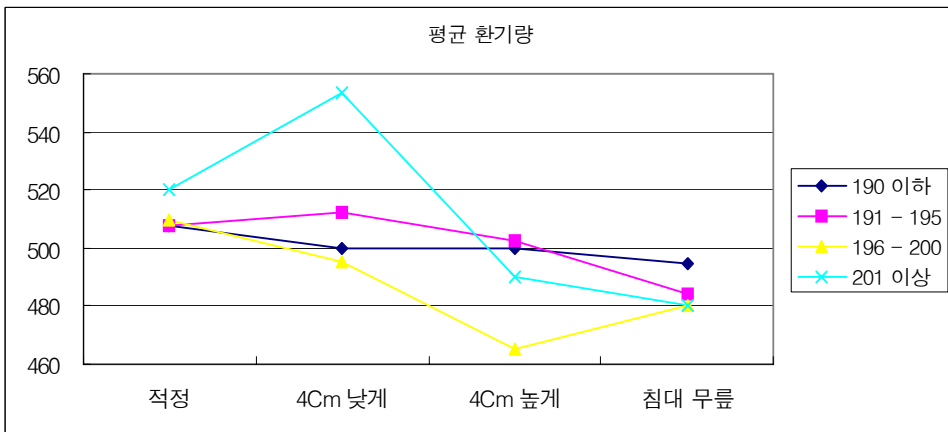
그룹	높이	흉부압박정확도(%)			
		190이하	191 - 195	196 - 200	201 이상
		M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)
적정		95.6 (3.4)	95.8 (3.9)	97.8 (.5)	98.7 (.6)
4 cm 낮게		93.3 (11.1)	92.0 (8.4)	97.3 (1.0)	94.3 (8.1)
4 cm 높게		91.4 (6.8)	92.1 (7.5)	97.3 (1.7)	98.3 (.6)
침대 무릎		91.4 (10.4)	97.6 (1.5)	98.5 (.6)	98.7 (.6)
χ^2		3,390	6,704	4,846	.600
p값		.335	.082	.183	.896



〈그림 2〉 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 흉부압박 정확도

〈표 6〉 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서 인공호흡시 평균환기량

그룹	높이	평균환기량(ml)			
		190 이하	191 - 195	196 - 200	201 이상
		M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)
적정		507.8 (51.9)	507.8 (26.8)	510.0 (43.2)	520.0 (36.1)
4 cm 낮게		500.0 (32.1)	512.2 (33.8)	495.0 (25.2)	553.3 (32.1)
4 cm 높게		500.0 (19.4)	502.2 (44.9)	465.0 (57.4)	490.0 (26.5)
침대 무릎		494.4 (41.0)	484.4 (41.0)	480.0 (27.1)	480.0 (40.0)
χ^2		.190	5.959	5.912	4.241
p값		.979	.114	.116	.237



〈그림 3〉 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서 인공호흡시 평균환기량

는 발판을 적정높이로 하는 것이 507 ml의 환기량을 보였으며, 191-195 cm 그룹은 4 cm 낮게 하는 것이 512 ml, 196-200 cm 그룹에서는 적정높이로 하는 것이 510 ml, 201 cm 이상 그룹에서는 4 cm 낮게 기본심폐소생술을 하는 것이 평균환기량이 553 ml로 가장 적절한 것으로 나타났다. 대상자의 전체높이 그룹별 인공호흡시 평균환기량은 $\chi^2 = .190-5.959$ 범위였고 p 값 = .114-.979 범위로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

(2) 흉부압박 시 평균깊이

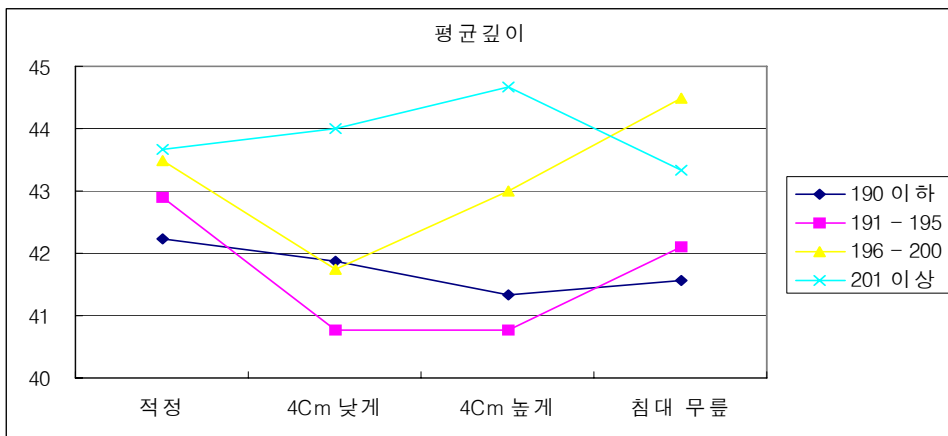
대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 흉부압박 시 평균깊이는 <표 7>과 같다.

흉부압박 시 평균깊이는 모든 그룹이 정상범위 (4-5 cm)로 시행되었으며 그중에서도 전체높이가 190 cm 이하인 그룹에서는 발판을 적정높이로 하는 것이 4.22 cm의 깊이였으며, 191-195 cm 그룹도 적정높이에서 시행하는 것이 4.29 cm, 196-200 cm 그룹에서는 침대위에서 무릎을 꿇고 하는 것이 4.45 cm, 201 cm 이상 그룹에서는 4 cm 높게 기본 심폐소생술을 하는 것이 4.47 cm로 평균깊이가 가장 깊은 것으로 나타났다. 대상자의 전체높이 그룹별 흉부압박 시 평균깊이는 $\chi^2 = .778-10.824$ 범위였고 p 값 = .013-.855 범위였으며 191-195 cm 그룹에서만 $\chi^2 = 10.824$, p 값 = .013으로 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 7> 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서 흉부압박 시 평균깊이

그룹	높이	평균깊이(mm)			
		190 이하	191 - 195	196 - 200	201 이상
		M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)
적정		42.2 (2.1)	42.9 (2.1)	43.5 (0.6)	43.7 (1.5)
4 cm 낮게		41.9 (2.0)	40.8 (1.0)	41.8 (0.5)	44.0 (2.0)
4 cm 높게		41.3 (1.5)	40.8 (1.1)	43.0 (1.8)	44.7 (1.5)
침대 무릎		41.6 (2.1)	42.1 (0.9)	44.5 (2.4)	43.3 (1.2)
χ^2		1,870	10,824	6,429	.778
p 값		.600	.013*	.093	.855

* $p < .05$



<그림 4> 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서 흉부압박 시 평균깊이

3. 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 기본심폐소생술 실시 기술 수행능력(인공호흡, 흉부압박)의 오류

(1) 인공호흡 시 오류

대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 인공호흡 시 오류는 <표 8>와 같다.

인공호흡 과다 실시는 전체높이가 190 cm 이하인 그룹에서는 발판을 적정높이로 하는 것이 3회로 가장 많았고, 191-195 cm 그룹은 4 cm 낮게 시행하는 것이, 196-200 cm 그룹에서도 4 cm 낮게 시행하는 것이, 201 cm 이상 그룹에서도 4 cm 낮게 기본심폐소생술을 할 때 인공호흡의 과다 실시 횟수가 많았던 것으로 나타났다.

인공호흡 과소 실시는 전체높이가 190 cm 이하인 그룹에서는 침대에 무릎을 꿇고 하는 것이 2.2 회로 가장 많았고, 191-195 cm 그룹에서도 침대에 무릎을 꿇고 하는 것이, 196-200 cm 그룹에서는 4 cm 높게 시행하는 것이, 201 cm 이상 그룹에서는 4 cm 높거나 침대에 무릎을 꿇고 기본심폐소생술

을 할 때 인공호흡의 과소 실시 횟수가 많았던 것으로 나타났다.

인공호흡 과속 실시는 전체높이가 190 cm 이하인 그룹에서는 발판을 적정높이로 하는 것이 1.7회로 가장 많았고, 191-195 cm 그룹에서는 4 cm 낮게 하는 것이, 196-200 cm 그룹에서도 4 cm 낮게 시행하는 것이, 201 cm 이상 그룹에서는 발판을 적정높이로 해서 기본심폐소생술을 할 때 인공호흡의 과속 실시 횟수가 많았던 것으로 나타났다. 대상자의 전체높이 그룹별 인공호흡시 오류는 p값 = .145-.954 범위로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

(2) 흉부압박 시 오류

대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서의 흉부압박 시 오류는 <표 9>과 같다.

흉부압박 시 너무 깊음 오류는 전체높이가 190 cm 이하인 그룹에서는 침대에서 무릎을 꿇고 시행하는 것이 1.8회로 가장 많았고, 191-195 cm 그룹에서는 발판을 적정높이에서 하는 것이, 196-200 cm

<표 8> 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서 인공호흡 시 오류

그룹	높이	인공호흡 시 오류(회)			
		190 이하	191 - 195	196 - 200	201 이상
		M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)
적정	과다실시	3,0 (3,9)	2,3 (2,3)	1,0 (.8)	3,3 (3,5)
	과소실시	1,4 (1,5)	1,1 (2,0)	1,5 (1,9)	0,7 (1,2)
	과속실시	1,7 (3,2)	0,3 (.5)	1,0 (1,4)	0,3 (.6)
4 cm 낮게	과다실시	1,5 (2,3)	2,6 (2,9)	0,8 (1,0)	6,3 (8,4)
	과소실시	1,1 (1,2)	0,6 (1,3)	0,3 (.5)	0,7 (1,2)
	과속실시	0,5 (.8)	0,4 (.7)	1,5 (3,0)	0,0 (.0)
4 cm 높게	과다실시	0,9 (.8)	2,1 (4,1)	0,5 (.6)	2,0 (3,5)
	과소실시	1,1 (1,2)	1,6 (1,5)	4,8 (7,6)	1,3 (.6)
	과속실시	0,4 (1,0)	0,3 (.7)	0,8 (.5)	0,0 (.0)
침대 무릎	과다실시	2,0 (2,6)	2,4 (4,8)	1,5 (3,0)	0,0 (.0)
	과소실시	2,2 (2,7)	2,0 (1,9)	1,5 (1,7)	1,3 (.6)
	과속실시	0,1 (.3)	0,1 (.3)	0,3 (.5)	0,0 (.0)
p값	과다실시	.746	.551	.719	.145
	과소실시	.954	.190	.293	.557
	과속실시	.644	.439	.550	.392

〈표 9〉 대상자의 기본심폐소생술 시행조건에 따른 전체 높이에서 흉부압박 시 오류

그룹	높이	흉부압박 시 오류(회)			
		190 이하	191 - 195	196 - 200	201 이상
		M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)
적정	너무깊음	0.9 (2.3)	1.7 (5.0)	0.0 (0)	0.7 (1.2)
	너무약함	17.1 (15.0)	14.7 (18.8)	8.5 (2.4)	2.7 (2.9)
	압박위치불량	0.1 (.3)	0.3 (1.0)	0.0 (0)	0.0 (0)
	너무아래위치	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)
	불충분이완	0.1 (.3)	0.2 (.7)	0.0 (0)	0.0 (0)
4 cm 낮게	너무깊음	0.9 (1.8)	0.1 (.3)	0.3 (.5)	1.6 (.5)
	너무약함	27.6 (47.6)	34.0 (37.9)	9.3 (5.0)	3.3 (3.1)
	압박위치불량	4.4 (11.2)	0.2 (.7)	1.8 (3.5)	0.0 (0)
	너무아래위치	0.6 (1.8)	0.0 (0)	0.8 (1.5)	0.0 (0)
	불충분이완	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	20.3 (35.2)
4 cm 높게	너무깊음	0.0 (0)	0.1 (.3)	2.3 (2.2)	1.0 (1.0)
	너무약함	34.4 (31.0)	33.1 (33.6)	7.0 (8.1)	2.3 (2.5)
	압박위치불량	2.6 (5.5)	0.2 (.7)	0.8 (1.5)	0.0 (0)
	너무아래위치	0.0 (0)	0.0 (0)	0.8 (1.5)	0.0 (0)
	불충분이완	0.4 (1.3)	0.2 (.4)	0.0 (0)	0.3 (.6)
침대 무릎	너무깊음	1.8 (5.3)	0.7 (1.7)	2.0 (2.7)	0.0 (0)
	너무약함	35.4 (48.2)	8.2 (6.6)	2.0 (1.4)	3.0 (2.6)
	압박위치불량	0.0 (0)	0.1 (.3)	0.3 (.5)	0.0 (0)
	너무아래위치	0.0 (0)	0.0 (0)	0.3 (.5)	0.0 (0)
	불충분이완	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.3 (.6)
p값	너무깊음	.522	.572	.080	.180
	너무약함	.206	.040*	.125	.695
	압박위치불량	.080	.986	.706	.
	너무아래위치	.392	.	.733	.
	불충분이완	.392	.300	.	.706

* p < .05

그룹에서는 4 cm 높게 시행하는 것이, 201 cm 이상 그룹에서는 4 cm 낮게 기본심폐소생술을 할 때 흉부압박 시 너무 깊음 오류가 많았던 것으로 나타났다.

흉부압박 시 너무 약함 오류는 전체높이가 190 cm 이하인 그룹에서는 침대에서 무릎을 꿇고 시행하는 것이 35.4회로 가장 많았고, 191-195 cm 그룹에서는 4 cm 낮게 시행하는 것이, 196-200 cm 그룹에서도 4 cm 낮게 시행하는 것이, 201 cm 이상 그룹에서도 4 cm 낮게 기본심폐소생술을 할 때 흉부압박 시 너무 약함 오류가 많았던 것으로 나타났다.

흉부압박 시 압박위치 불량 오류는 190 cm 이하인 그룹에서는 4 cm 낮게 시행하는 것이 4.4회로 가장 많았고, 191-195 cm 그룹에서는 발판을 적정 높이에서 하는 것이, 196-200 cm 그룹에서는 4 cm 낮게 시행하는 것이 기본심폐소생술을 할 때 흉부압박 시 압박위치 불량 오류가 많았고, 201 cm 이상 그룹에서는 오류가 나타나지 않았다.

흉부압박 시 너무 아래 위치하는 불량 오류는 190 cm 이하인 그룹에서는 4 cm 낮게 시행하는 것이 0.6회였고, 191-195 cm 그룹에서는 오류가 없었으며, 196-200 cm 그룹에서는 4 cm 낮거나 높

게 시행하는 것이 0.8회로 압박위치가 너무 아래인 오류가 나타났고, 201 cm 이상 그룹에서는 오류가 나타나지 않았다.

흉부압박 시 불충분 이완 오류는 190 cm 이하인 그룹에서는 4 cm 높게 시행하는 것이 0.4회였고, 191-195 cm 그룹에서는 발판이 적정높이이거나 4 cm 높게 시행했을 때 0.2회였고, 196-200 cm 그룹에서는 오류가 없었고, 201 cm 이상 그룹에서는 4 cm 낮게 시행했을 때 불충분이완의 오류가 20.3회로 나타났다. 대상자의 전체높이 그룹별 흉부압박 시 오류는 p 값 = .040-.986 범위였으며 191-195 cm 그룹에서만 p 값 = .040으로 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

IV. 논 의

심정지 환자의 생존율을 증가시키는데 결정적인 역할을 하는 심폐소생술은 흉부압박 정도와 환기의 정확도가 무엇보다도 중요하다. 특히 심폐소생술의 최신지침이 2005년에 개정된 상황에서 바뀐 지침을 충분히 알고 있어야 할 뿐만 아니라 반복적인 연습을 통해 정확하게 시행하는 것이 무엇보다 중요하다 하겠다. Brown 등²⁾이 60명의 응급구조사를 대상으로 심폐소생술 지식과 수행과의 관계 연구에서 흉부 압박수는 56%, 흉부압박 깊이는 39%, 환기량은 13%에서 정확도를 보이는 것으로 나타나 실제로는 심폐소생술에 대한 지식이 술기 정확도와 비례하지는 않는 것으로 나타났다. 실제 심정지 환자에게 시행된 기본 심폐소생술의 질에 대한 연구결과에 의하면 이에 대한 교육을 충분히 이수한 의료인에 의하여 실시한 경우라 할지라도 시행되어진 기본 심폐소생술의 질은 매우 떨어지는 것으로 보고되고 있다¹²⁾.

본 연구에서 인공호흡의 정확도는 76.3%-95% 범위를 나타냈으며 모든 그룹의 전체 평균은 87.02%의 정확도를 나타냈다. 자신의 키가 160 cm 이하인 경우는 발판의 적정높이를 평균 30.2

(± 1.48)cm로 하여 둘을 더한 190 cm 이하의 그룹은 자신의 적정높이 보다 4 cm 높게 발판(34.2 \pm 1.48 cm)을 올린 경우가 인공호흡 정확도 91.4%로 가장 높았고, 자신의 키가 161-165 cm인 경우는 발판의 적정 높이를 30.0(± 2.14)cm로 하여 둘을 더한 191-195 cm인 그룹에서 자신의 적정높이보다 발판을 4 cm 낮게(26.0 ± 2.14)한 경우가 인공호흡 정확도 88.4%, 4 cm 높게(34.0 ± 2.14)한 경우 인공호흡 정확도가 88.1%로 서로 비슷하였다. 자신의 키가 171-175 cm인 경우는 발판의 적정 높이를 27(± 1.41)로 하여 둘을 더한 196-200 cm인 그룹에서 자신의 적정높이보다 발판을 4 cm 낮게(23.0 ± 1.41)한 경우가 인공호흡 정확도 91.3%로 가장 높았고, 자신의 키가 176 cm 이상인 경우는 발판의 적정 높이를 20.5(± 1.91)cm로 하여 둘을 더한 201 cm 이상 그룹에서 무릎을 꿇고 시행한 경우가 인공호흡 정확도 95%로 가장 높았다.

흉부압박 정확도는 91.4-98.7%의 범위를 나타냈으며 모든 그룹의 전체 평균은 95.6%의 정확도를 나타냈다. 그중 자신의 키가 160 cm 이하인 경우는 발판의 적정높이를 평균 30.2(± 1.48)cm로 하여 둘을 더한 190 cm 이하의 그룹에서 자신의 적정높이 만큼의 발판높이(30.2 ± 1.48 cm)가 흉부압박 정확도 95.6%로 가장 높았고, 자신의 키가 161-165 cm인 경우는 발판의 적정 높이를 30.0(± 2.14)cm로 하여 둘을 더한 191-195 cm인 그룹에서 침대에 무릎을 꿇고 시행한 경우가 97.6%였으며, 자신의 키가 171-175 cm인 경우는 발판의 적정 높이를 27(± 1.41)로 하여 둘을 더한 196-200 cm인 그룹에서도 침대에 무릎을 꿇고 시행한 경우가 98.5%였으며, 자신의 키가 176 cm 이상인 경우는 발판의 적정 높이를 20.5(± 1.91)cm로 하여 둘을 더한 201 cm 이상 그룹에서도 침대에 무릎을 꿇고 시행한 경우가 98.7%, 자신의 적정높이 만큼의 발판높이(20.5 ± 1.91 cm)에서 시행한 경우도 98.7%의 흉부압박 정확도를 보였다. 이는 유 등¹⁰⁾의 심폐소생술에서 심장맞사지의 경과시간에 따른 정확도 변화연구에서 마네킹을 환자용 침대에 올려

높은 상태에서 BLS 교육을 받은 간호사와 의사에게 5분간 심폐소생술을 시행한 결과 흉부압박 정확도 69.18%보다 본 연구에서 흉부압박 정확도가 더 높았으며, 같은 조건의 박⁹⁾ 등의 연구에서 나타난 65.8%보다 본 연구에서 흉부압박 정확도가 높았고, 실시간 시청각 되먹임 감시 장비를 사용하면서 심폐소생술을 한 경우의 정확도 86.9%보다도 높은 결과를 보였다. 그리고 인공호흡 정확도와 흉부압박 정확도의 통계적 유의성은 기본심폐소생술을 제공했던 각 그룹별로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 2005 가이드라인이 바뀌면서 흉부압박의 중요성이 강조되었고 본 연구의 대상자가 2분간 심폐소생술 시 흉부압박 정확도를 95% 이상 충족시킨 경우에만 연구에 참여하도록 하였기 때문으로 생각되며 높은 정확도를 유지하기 위해서는 반복적인 연습으로 흉부압박 정확도를 꾸준히 유지해야 할 필요성이 있음을 의미하는 것이라 하겠다.

흉부압박 시 평균깊이는 모든 그룹이 정상범위(4-5 cm)로 시행되었으며 평균 42.6 mm 깊이로 시행하고 있어 본 연구와 같은 조건의 박 등⁹⁾의 연구 39.7 mm 보다는 약간 높았으며 실시간 시청각 되먹임 감시 장비를 사용하면서 심폐소생술을 한 경우의 42.3 mm와 비슷한 수준을 보였다. 의과대학 학생을 대상으로 한 Perkins의 연구⁴⁾에서는 흉부압박 시 평균 깊이는 29 ± 7 mm였고, 백보드위에서의 평균깊이는 31 ± 10 mm, 침대위에서 무릎을 꿇고 시행한 경우의 평균 깊이는 30 ± 7 mm로 본 연구보다 낮은 흉부압박 깊이를 보였다. 특히, 191-195 cm 그룹에서만 흉부압박 시 평균 깊이가 $\chi^2 = 10.824$, p 값 = .013으로 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나 모두 평균 깊이였다. 이는 구조자의 키나 발판높이, 자세에 따라 흉부압박 시 평균깊이가 달라질 수 있으므로 추후 다양한 대상자를 중심으로 지속적인 연구가 필요하다고 사료된다.

인공호흡 시 오류에서는 과다실시가 모든 그룹에서 0-6.3회 범위로 오류가 있었으며, 과소실시는 모든 그룹에서 0.3-4.8회의 범위로 오류를 보

였고, 과속실시는 모든 그룹에서 0-1.7회 범위로 오류가 있는 것으로 나타나 인공호흡 시 오류는 높지 않은 것으로 나타났다.

흉부압박 시 오류중 가장 오류가 많이 나타난 것은 너무 약함의 오류로 모든 그룹에서 발판을 적정 높이로 한 경우에서 너무 약하게 압박을 한 경우가 2.7-17.1회였고, 발판을 자신의 적정높이보다 4 cm 낮게 하고 시행한 경우가 3.3-34.0회였으며, 발판을 자신의 적정높이보다 4 cm 높게 하고 시행한 경우는 2.3-34.4회, 침대 위에 무릎을 꿇고 시행한 경우가 2.0-35.4회로 흉부압박 시 너무 약함의 오류를 나타냈다. 전체적으로 너무 깊음의 오류는 0-2.3회, 압박위치 불량은 0-4.4회, 너무 아래위치의 오류는 0-0.8회의 범위에서 흉부압박 시 오류를 보였다. 특히나 불충분 이완의 오류는 0-20.3회의 범위로 다른 종류의 오류보다 다소 높게 나타났는데, 심폐소생술 시행 시에 흉부압박의 불충분한 이완은 기도압의 증가와 정맥환류의 감소를 초래하여 결과적으로 관상동맥 및 뇌동맥 관류압의 감소를 유발한다¹³⁾. 그래서 2005년 심폐소생술 가이드라인에서는 압박된 흉부의 완전한 이완을 강조하였으나, 흉부압박의 불충분한 이완은 심폐소생술 시행 시에 구조자의 체중이 흉부에 기울어지는 기울임(leaning) 현상에 의하여 흔히 관찰되며 응급의료요원조차도 심폐소생술을 할 때 의식하지 못하는 사이 흉부 압박 후 충분한 감압을 하지 않는 경우도 있었다³⁾고 보고하였다.

침대에서 무릎을 꿇고 시행한 심폐소생술의 흉부압박 오류를 구체적으로 비교할 수는 없었으나 구조자가 심폐소생술을 시행할 경우 오류는 대부분 흉부압박 시 너무 약함으로 나타났고 대상자의 전체높이 191-195 cm 그룹에서만 p 값 = .040으로 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나 심폐소생술 시행 시 일정한 압력이 주어지고, 시간이 지나면서 일정한 깊이로 시행되는지에 관한 연구가 필요하며 너무 약함의 오류를 줄이기 위해서는 흉부압박 정확도를 보여주는 모니터를 보면서 실시하거나 실시간 시청각 되먹임 감시 장비를 사용하여

시행하는 것이 필요하다고 하겠다.

어 등¹⁴⁾의 연구에서는 3차 의료기관 응급의료센터에서 시행된 병원내 심정지 환자에서 성공적 소생술 61.5%, 24시간 생존율 23.7%, 생존 퇴원 6.4%의 결과를 보였고 류¹⁵⁾ 등의 연구에서도 3차 병원의 병동에서 시행된 심폐소생술의 분석에서 심정지가 있었던 환자중 58.7%가 순환회복이 되었으며 순환회복군중 신경학적 문제를 보이지 않고 생존 퇴원한 경우는 15.2%인 것으로 보고하였다. 이렇듯 응급의료센터 내에서 심폐소생술의 성공률을 높이고 환자의 소생률을 높이기 위해서는 응급의료센터 내 환자의 중증도에 따라 달라지겠지만, 본 연구에서와 같이 침대에 성인용 마네킹을 놓고 인공호흡과 흉부압박의 정확도를 향상시킬 수 있는 물리적 조건을 찾고 지속적 연습을 통해 정확도를 높이는 방안이 필요할 것으로 사료된다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 심폐소생술을 제공하는 심폐소생술 제공자의 병원침대에서 기본심폐소생술을 시행할 경우 심폐소생술 제공자의 키와 발판 높이, 그리고 자세를 고려한 가장 정확한 정확도를 보이는 기본심폐소생술 제공 높이를 알아보고자 시행한 집단 내 비교연구(Within-group design)이다. 연구대상은 K시 K대학 전문응급구조학과에 재학중인 4학년 학생으로서 심폐소생술관련 과목을 이수하고 소방공무원 채용기준의 신체조건표(법제체, 2005소방공무원 임용령¹¹⁾)에 알맞은 대상자 25명이었고 2분간 5 cycle을 시행한 심폐소생술의 정확도가 95% 이상인 학생들로 Leardal 사의 성인 기본심폐소생술 평가용 마네킹 Anne W/Skill Reporter[®] 모니터의 일체형프린터기의 기록지를 사용하여 평가하였다. 수집된 자료는 SPSS/PC+(version 14.0)을 이용하여 기본심폐소생술 시행조건에 따라 백분율과 평

균, 표준편차, 비모수검정의 대응 k표본 Friedman 검정을 이용하여 분석하였다.

병원 침대위에서 심폐소생술을 시행할 경우 인공호흡의 정확도는 자신의 키가 160 cm 이하인 경우는 발판의 높이를 34.2±1.48 cm로 한 경우가 인공호흡 정확도 91.4%로 가장 높았고, 자신의 키가 161-165 cm인 경우는 발판의 높이를 26.0±2.14 cm로 한 경우가 88.4%, 34.0±2.14 cm로 한 경우도 88.1%였다. 자신의 키가 171-175 cm인 경우는 발판의 높이를 23.0±1.41 cm로 한 경우가 인공호흡 정확도 91.3%로 가장 높았고, 자신의 키가 176 cm 이상인 경우는 무릎을 꿇고 시행한 경우가 인공호흡 정확도 95%로 가장 높았으며 전체적으로 평균 87.02%의 정확도를 보이는 것으로 나타났다.

흉부압박 정확도는 자신의 키가 160 cm 이하인 경우는 발판의 높이를 30.2±1.48 cm로 한 경우가 흉부압박 정확도 95.6%로 가장 높았고, 자신의 키가 161-165 cm인 경우는 침대에 무릎을 꿇고 시행한 경우가 97.6%였으며, 자신의 키가 171-175 cm인 경우에서도 침대에 무릎을 꿇고 시행한 경우가 98.5%였으며, 자신의 키가 176 cm 이상인 경우는 침대에 무릎을 꿇고 시행한 경우가 98.7%, 발판높이 20.5±1.91 cm에서 시행한 경우도 98.7%의 흉부압박 정확도를 보여 전체적으로 평균 95.6%의 정확도를 보이는 것으로 나타났다.

흉부압박 시 오류중 가장 오류가 많이 나타난 것은 너무 약함의 오류로 모든 그룹에서 발판을 적정높이로 한 경우에서 너무 약하게 압박을 한 경우가 2.7-17.1회였고, 발판을 자신의 적정높이보다 4 cm 낮게 하고 시행한 경우가 3.3-34.0회였으며, 발판을 자신의 적정높이보다 4 cm 높게 하고 시행한 경우는 2.3-34.4회, 침대 위에 무릎을 꿇고 시행한 경우가 2.0-35.4회로 흉부압박 시 너무 약함의 오류를 나타냈다.

지속적인 인공호흡과 흉부압박의 정확도를 향상시키고 유지하며, 흉부압박 시 너무 약함의 오류를 줄이기 위해서는 지속적인 훈련과 실시간 시청각 되먹이 감시장비 등의 사용으로 심폐소생술 제공자

스스로 교정을 통해 인공호흡과 흉부압박의 질을 향상시키는 것이 필요하다.

2. 제언

이상의 결과를 토대로 다음과 같이 제언한다.

- 1) 기본심폐소생술 시행 시 혈액학적 감시지표와 주관적 피로도를 포함한 연구가 필요하다.
- 2) 기본심폐소생술 시행조건에 충분한 대상자를 확보하여 반복 연구가 필요하다.
- 3) 기본심폐소생술 시행 시 침대위에 백보드를 놓고 실기 기술수행능력의 정확도(인공호흡 정확도, 흉부압박정확도)를 측정하는 연구가 필요하다.
- 4) 기본심폐소생술 시행 시 침대위에 다양한 물리적 조건을 고려한 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

1. 황성오, 임경수. 심폐소생술과 전문심장소생술. 제 3판. 서울 : 군자출판사 ; 2006.
2. Brown TB, Dias JA, Saini D, Shah RC, Cofield SS, Terndrup TE, Kaslow RA, Waterbor JW. Relationship between knowledge of cardiopulmonary resuscitation guidelines and performance. Resuscitation 2006;69(2):253-261.
3. Aufderheide TP, Pirrallo RG, Yannopoulos D, Klein JP, von Briesen C, Sparks CW, Deja KA, Conrad CJ, Kitscha DJ, Provo TA, Lurie KG. Incomplete chest wall decompression : a clinical evaluation of CPR performance by EMS personnel and assessment of alternative manual chest compression-decompression techniques. Resuscitation 2005;64(3):353-362.
4. Perkins GD, Smith CM, Augre C, Allan M, Rogers H, Stephenson B, Thickett DR. Effects of a backboard, bed height, and operator position on compression depth during simulated resuscitation. Intensive Care Med 2006;32:1632-1635.
5. Perkins GD, Stephenson BT, Smith CM, Gao F. A comparison between over-the-head and standard cardiopulmonary resuscitation. Resuscitation 2004;61(2):155-161.
6. Perkins GD, Augre C, Rogers H, Allan M, Thickett DR. CPREzy™ : an evaluation during simulated cardiac arrest on a hospital bed. Resuscitation 2005;64(1):103-108.
7. Hupfl M, Duma A, Uray T, Maier C, Fiegl N, Bogner N, Nagele P. Over-the-head cardiopulmonary resuscitation improves efficacy in basic life support performed by professional medical personnel with a single rescuer : a simulation study. Anesth Analg 2005;101(1):200-2005.
8. Perkins GD, Benny R, Giles S, Gao F, Tweed MJ. Do different mattresses affect the quality of cardiopulmonary resuscitation? Intensive Care Med 2003; 29(12):2330-2335.
9. 박덕, 조규중, 유지영, 유지영, 오동진. 심폐소생술 시행 시에 실시간 시청각 되먹임 감시장비의 사용이 흉부압박의 질에 미치는 영향. 대한응급의학회지 2008;19(1):37-44.
10. 유인술, 광동진. 심폐소생술에서 심장맞사지의 경과시간에 따른 정확도 변화. 대한응급의학회지 1998;9(1): 34-38.
11. http://www.moleg.go.kr 법제처 소방공무원 임용령 시행규칙(일부개정 2004. 5. 29 부령 230호) : 소방공무원 채용기준 신체조건표. 2005.
12. Abella BS, Sandbo N, Vassilators P,

- Alvarado JP, O' Hearn N, Wigder HN et al. Chest compression rates during cardiopulmonary resuscitation are suboptimal : a prospective study during in-hospital cardiac arrest. *Circulation* 2005;111:428-434.
13. Yannopoulos D, McKnite S, Aufderheide TP, Sigurdsson G, Pirrallo RG, Benditt D, et al. Effects of incomplete chest wall decompression during cardiopulmonary resuscitation on coronary and cerebral perfusion pressures in a porcine model of cardiac arrest. *Resuscitation* 2005;64(3):363-372.
14. 어은경, 장혜영, 전영진, 정구영, 손동섭, 조대윤, 양기민. 3차 의료기관 응급의료센터에서 시행된 병원내 심정지 환자의 심폐소생술 결과 분석. *대한응급의학회지* 2002;13(3):312-318.
15. 류진호, 정경운, 위준선, 문정미, 전병조, 문원식, 김용권, 소정일, 허탁, 민용일. 3차 병원의 병동에서 시행된 심폐소생술의 분석. *대한응급의학회지* 2001;12(4):369-378.

=Abstract =

The Impact on the accuracy of the basic CPR according to position and foot-board height of the basic CPR provider

Eun-Sook Choi* · Keun-Ja Cho*

Purpose : The purpose of this study was to supply basic data for the impact on the accuracy of basic CPR according to position and foot-board height of basic CPR provider.

Methods : Study design was within – group design. Subjects were 25 EMT–P Students in K city. Interventions was basic CPR performed on a resuscitation manikin placed on a hospital bed, kneeling on the bed adjacent to the manikin. Data was analyzed using descriptive statistics and Friedman test.

Results : In case of the basic CPR performed on a resuscitation manikin placed on a hospital bed, ventilation accuracy was the highest in less than 160 cm height, foot-board height : 34.2 ± 1.48 cm, 91.4% and in 161–165 cm height, foot-board height : 26.0 ± 2.14 cm, 88.4% and in 171–175 cm height, foot-board height : 23.0 ± 1.41 cm, 91.3% and in the above 176 cm, kneeling on the bed, 95%.

Chest compression accuracy was the highest in less than 160 cm height, foot-board height : 30.2 ± 1.48 cm, 95.6% and in 161–165 cm height, kneeling on the bed, 97.6% and in 171–175 cm height, kneeling on the bed, 98.5% and in the above 176 cm, kneeling on the bed, 98.7% and foot-board height : 20.5 ± 1.91 cm, 98.7%.

Chest compression error was due to too weak : 2.0–35.4 times.

There were ststistically significant differences in 191–195 cm group according to chest compression mean depths($\chi^2 = 10.824$, $p = .013$) and chest compression error ($p = .040$).

Conclusion : In contrast to current guidelines, the position and foot-board height of basic CPR provider are very important to the accuracy of the basic CPR. Furthermore, we recommend that a using real time audiovisual feedaback system significantly improve the quality of chest compression and ventilation during resuscitation.

Key Words : Cardiopulmonary resuscitation, CPR provider position, Chest compression accuracy, Ventilation accuracy, Foot-board height

투고일	심사일	게재확정일
2008. 10. 2	2008. 10. 20	2008. 11. 24

* Dept. of Emergency Medical Service, Kongju National University