

The Effect of Cardiopulmonary Resuscitation Education for Kindergarten Students

Jae-Ik Kim*

*Professor, Dept. of Emergency Medical Service, Jeonju Kijeon College, Jeonju, Korea

[Abstract]

In this paper, we propose an analyze the effects of CPR education for kindergarten students, to determine their role as first responders, and to use them as basic data for the development and activation of CPR education programs for future kindergarten students. Five CPR training sessions were repeated for 10 weeks for children aged 6 and 7 years in kindergarten in J city, and objective data was collected using feedback equipment. The data were analyzed by t-test and paired t-test using SPSS 23.0 for win statistics program. The results showed that chest compression depth, chest compression velocity, and chest compression hand position increased significantly after repeated training. In conclusion, the cardiopulmonary resuscitation training for kindergarten students was effective, and the kindergarten students could play the role of first responders.

▶ **Key words:** CPR, Education, Kindergarten, First Responder, Chest Compression

[요 약]

본 연구는 유치원생 대상 심폐소생술 교육 효과를 분석하여, 최초반응자로서의 역할이 가능한지 파악하고 향후 유치원생 대상의 심폐소생술 교육 프로그램 개발 및 활성화를 위한 기초자료로 사용하기 위하여 진행되었다. J시 소재 일개 유치원 6세, 7세반 어린이를 대상으로 10주간 5회의 심폐소생술 교육을 반복하였으며, 피드백 장비를 활용하여 객관적 자료를 수집하였다. 자료 분석은 SPSS 23.0 for win 통계 프로그램을 이용하여 t-test와 paired t-test 분석을 하였다. 연구결과, 반복 교육 후 가슴압박 깊이, 가슴압박 적정 속도, 적절한 가슴압박 위치 모두 유의하게 증가하였다. 결론적으로 유치원생 대상 심폐소생술 교육에 효과가 있었으며, 유치원생들도 최초반응자의 역할 수행이 가능할 것으로 보여진다.

▶ **주제어:** 심폐소생술, 교육, 유치원, 최초반응자, 가슴압박

I. Introduction

심장질환은 사회적으로 큰 문제이다. 2018년 통계청 사망원인통계에 따르면 전체 사망원인 중 심장질환이 2위를 차지했고 2000년도 이후 큰 폭으로 증가하고 있는 추세이다[1]. 심정지 환자는 2017년도 기준으로 29,262명이 발생했으며, 이 중 10% 만 생존했고, 6.1% 만 일상생활이 가능할 정도로 뇌기능이 회복되었다[2].

심정지 환자의 생존율과 뇌기능 회복율을 높이기 위해서는 목격자의 즉각적인 심폐소생술이 매우 중요하며, 심정지 환자 발생 시 신속히 목격자에 의한 심폐소생술이 시행된다면 생존율을 2-3배 증가시킬 수 있다[3,4].

하지만, 2017년도 기준 우리나라 목격자에 의한 심폐소생술 실시율은 21.0%로 외국에 비해 아직 많이 낮은 수준이다. 불안감, 지식결여, 법적책임 등이 저해요인으로 작용하여 목격자 심폐소생술 시행률이 낮은 것으로 알려져 있다[5,6]. 이는 심폐소생술 교육을 통해 해결 가능하며, 어렸을 때부터 지속적이고 반복적인 교육이 진행된다면 그 효과는 더욱 클 것이다.

또한, 최근 연구에 따르면 심폐소생술 교육 경험이 10% 증가할 때 생존율은 1.4배 증가한다는 사실이 밝혀졌다[7]. 일반인 교육을 통해 지식습득, 불안감 해소 및 자신감 상승으로 심정지 환자에게 즉각적인 대응을 가능하게 함으로써 나타나는 결과로 생각되어 진다.

우리나라에서는 학교보건법 9조의 2에 의거하여 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교에서 모든 학생을 대상으로 심폐소생술 등 응급처치에 관한 교육을 실시하도록 되어있다. 초·중·고등학교뿐만 아니라 유치원생도 응급처치 교육을 의무화하도록 2017년 3월부터 개정되어 시행되고 있다.

그 동안 일반인, 초·중·고등학생 대상의 심폐소생술 교육 위주로 진행되었지만, 교육은 연속성이 중요하기 때문에 어렸을 때부터 지속적으로 경험함으로써 교육 효과가 더 커질 것으로 기대된다.

한편, 심정지는 대개 가정에서 발생하는 것으로 알려져 있지만, 가정 외 어느 곳에서도 발생 가능하며, 심정지의 목격자가 항상 성인이 될 수는 없고, 그 대상이 어린이가 될 가능성이 충분히 있다.

따라서 심정지 상황에서 어린이들이 최초 반응자의 역할을 수행할 수 있는지에 대해 생각해 볼 필요가 있다.

지금까지의 연구에서는 초, 중, 고, 대학, 일반인 대상 심폐소생술 교육에 대한 연구가 대부분이었으며[8-10], 유치원생 대상의 심폐소생술 교육 효과 분석에 대한 국내 연구는 찾아볼 수 없었다. 국외 연구에서는 유치원생 및 소

아 대상으로 응급상황 인지 등 최초반응자 역할이 가능한지에 대한 연구들이 진행되었다[11-14].

이에 본 연구에서는 유치원생 대상으로 심폐소생술 교육 효과를 분석하여, 최초반응자로서의 역할이 가능한지 파악하고 향후 유치원생 대상의 심폐소생술 교육 프로그램 개발 및 활성화를 위한 기초자료로 사용하기 위하여 진행되었다. 본 연구의 목적은 다음과 같다.

- 1) 유치원생의 심폐소생술 수행 가능 정도를 확인한다.
- 2) 성별, 연령별 심폐소생술 수행 능력 차이를 확인한다.
- 3) 심폐소생술 교육을 반복한 후 심폐소생술 수행능력 변화를 확인한다.

II. Methodology

1. Study design

본 연구는 심폐소생술 교육이 유치원생들의 심폐소생술 수행능력에 미치는 효과를 평가하기 위한 단일군 전후 비교 연구이다.

2. Study object

본 연구의 대상자는 J시 일개 유치원을 다니고 있는 6세반, 7세반 아동으로 응급처치 및 심폐소생술 교육 프로그램에 참여한 44명을 대상으로 하였다. 연구에 필요한 대상자 수는 G*Power 3.1을 이용하여 Effective Size 0.05 유의수준에서 효과크기 및 검정력 0.8을 적용한 결과 최소 대상자 28명이 산출되었으며, 본 연구에서는 일개 유치원을 다니고 있는 학생 전수 44명을 대상으로 하여 최소 대상자를 충족하였다.

3. Study protocol

심폐소생술 교육은 BLS Instructor 자격을 가지고 있는 응급구조과 교수 1인이 2015 AHA Guideline을 기반으로 10주간 5회의 응급처치 및 심폐소생술 수업을 진행하며 관찰하였다. 심폐소생술 부분에 대한 수업은 유치원생의 집중력을 고려하여 30-40분 정도 실습위주의 수업형태로 진행되었다. AHA Guideline에서 일반인 구조자 교육은 가슴압박만 진행하는 가슴압박소생술을 권고하고 있어 수업 방식은 가슴압박 위치, 가슴압박 깊이, 가슴압박 속도를 강조한 실습형태의 수업으로 진행되었다. 매 수업마다 원활한 실습 진행을 위하여 심폐소생술 정규 교과목을 이수한 응급구조과 2학년 학생 3-4인이 보조강사로 함께 참여하였다.

4. Data Collection and Tool

(주)비티의 피드백 기능이 가능한 시뮬레이터 성인모형 (Sherpa X)과 연동 태블릿 PC를 통하여 5명의 유치원생이 동시에 실습을 진행하였으며, 태블릿 PC에 전산으로 입력, 저장된 가슴압박 깊이, 적절한 가슴압박 속도, 적절한 가슴압박 위치의 결과 값을 수집하였다.



Fig. 1. BT Sherpa Manikin, Tablet PC

5. Data Analysis

수집된 자료는 SPSS 23.0 for win 프로그램을 사용하여 분석하였다. 가슴압박 깊이는 평균 깊이를 구하여 비교하였으며, 적절한 가슴압박 위치는 가슴중앙을 누른 백분율을 활용하였다. 적절한 가슴압박 속도는 평균값으로 저장된 수치를 활용하였다.

- 1) 대상자의 일반적 특성은 빈도 분석을 하였다.
- 2) 성, 연령에 따른 심폐소생술 수행능력 차이는 독립표본 t-test 분석을 하였다.
- 3) 첫 교육과 마지막 교육의 심폐소생술 수행능력의 차이는 Paired t-test 분석을 하였다.

III. Results

1. General characteristics of subjects

연구대상자는 남성이 56.8%, 여성이 43.2%였으며, 6세반이 47.7%, 7세반이 52.3%였다[Table 1].

Table 1. General characteristics of subjects

Division	Categories	N(%)
Gender	Male	25(56.8)
	Female	19(43.2)
Age	6 years old	21(47.7)
	7 years old	23(52.3)

2. CPR performance by gender and age

첫 번째 교육에서 가슴압박 깊이는 남성은 평균 24.1mm, 여성은 24.5mm로 여성이 더 높게 측정되었고, 가슴압박 적정 속도는 남성은 평균 34.5%, 여성은 40.3%로 여성이 더 높게 나타났으며, 적절한 가슴압박 위치는 남성은 평균 31.5%, 여성은 평균 17.4%로 남성이 더 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p>0.05$).

마지막 교육에서 가슴압박 깊이는 남성은 평균 26.8mm, 여성은 25.6mm로 남성이 더 높게 측정되었고, 가슴압박 적정 속도는 남성은 평균 38.1%, 여성은 57.3%로 여성이 더 높게 나타났으며, 적절한 가슴압박 위치는 남성은 평균 57.1%, 여성은 평균 70.7%로 여성이 더 높게 나타났다. 가슴압박 적정 속도만이 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.05$)[Table 2].

첫 번째 교육에서 가슴압박 깊이는 6세반은 평균 23.0mm, 7세반은 25.5mm로 7세반이 더 높게 측정되었고, 가슴압박 적정 속도는 6세반은 평균 34.8%, 7세반은 39.1%로 7세반이 더 높게 나타났으며, 적절한 가슴압박 위치는 6세반은 평균 28.9%, 7세반은 평균 22.2%로 6세반이 더 높게 나타났으나 가슴압박 깊이만이 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.05$).

마지막 교육에서 가슴압박 깊이는 6세반은 평균 23.5mm, 7세반은 28.9mm로 7세반이 더 높게 측정되었고, 가슴압박 적정 속도는 6세반은 평균 35.2%, 7세반은 56.6%로 7세반이 더 높게 나타났으며, 적절한 가슴압박 위치는 6세반은 평균 73.9%, 7세반은 평균 53.0%로 6세반이 더 높게 나타났다. 가슴압박 깊이, 적정 속도, 적절한 압박 위치 모두 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.05$)[Table 3].

3. Changes in CPR Performance After Repeated Training

가슴압박 깊이는 첫 번째 교육에서 평균 24.25mm, 마지막 교육에서 26.30mm로 마지막 교육에서 가슴압박 깊이가 통계적으로 유의하게 증가하였다.

가슴압박 적정 속도는 첫 번째 교육에서 평균 37.03%, 마지막 교육에서 46.41%로 측정되어 통계적으로 유의하게 증가하였다.

Table 2. CPR performance by gender

Division	Categories	Depth		Speed		Hand position	
		M	t(p)	M	t(p)	M	t(p)
First	Male	24.1	-0.304 (.762)	34.5	-.889 (.379)	31.5	1.475 (.148)
	Female	24.5		40.3		17.4	
Last	Male	26.8	0.701 (.487)	38.1	-2.875 (.006)	57.1	-1.574 (.123)
	Female	25.6		57.3		70.7	

Table 3. CPR performance by age

Division	Categories	Depth		Speed		Hand position	
		M	t(p)	M	t(p)	M	t(p)
First	6 yrsrs old	23.0	2.107 (.041)	34.8	.657 (.515)	28.9	-.690 (.494)
	7 yrsrs old	25.5		39.1		22.2	
Last	6 yrsrs old	23.5	3.392 (.002)	35.2	3.334 (.002)	73.9	-2.541 (.013)
	7 yrsrs old	28.9		56.6		53.0	

적절한 가슴압박 위치는 첫 번째 교육에서 평균 25.40%, 마지막 교육에서 평균 63.00%로 측정되어 통계적으로 유의하게 증가하였다[Table 4].

Table 4. Changes in CPR Performance After Repeated Training

Division	Categories	Min	Max	M±SD	t(p)
Depth	First	18	38	24.25 ±4.20	-2.791 (.008)
	Last	18	47	26.30 ±5.87	
Speed	First	4.5	84.8	37.03 ±21.20	-2.649 (.011)
	Last	7.3	87.3	46.41 ±23.65	
Hand position	First	0	99.0	25.40 ±31.86	-5.226 ($<.001$)
	Last	0	100	63.00 ±29.00	

IV. Discussion

본 연구는 유치원 6세반, 7세반 어린이를 대상으로 반복적인 심폐소생술 교육을 통해 교육의 효과성을 평가하고 최초반응자로서 역할이 가능한지 확인하기 위한 연구이다.

10주간 5회의 반복적인 심폐소생술 교육 후 평가한 결과 가슴압박 깊이는 남성이 26.8mm, 여성이 25.6mm로 남성이 더 높게 나타났지만, 가슴압박 적정 속도는 여성이 57.3%, 남성이 38.1%로 여성이 더 높게 나타났으며, 적절한 가슴압박 위치에서도 여성이 70.7%, 남성이 57.1%로 여성이 더 높게 나타났다.

동일한 연구가 없어 비교하기 어렵지만 중학생을 대상으로 심폐소생술 교육 후 흉부압박 정확도를 평가한 Kim

의 연구[15]에서 남성 92.16%, 여성 73.61%로 남성에서 더 정확한 가슴압박이 이루어진 연구와는 반대의 결과이다. 6, 7세의 어린 나이에서 성별에 따른 가슴압박 정확도는 크게 차이가 없는 것으로 판단된다.

연령에 따른 가슴압박 측정 결과를 보면, 가슴압박 깊이는 6세에서 23.5mm, 7세에서 28.9mm로 7세반에서 더 높게 나타났고, 가슴압박 적정 속도는 6세에서 35.2%, 7세에서 56.6%로 7세반이 높게 나타났으나 적절한 가슴압박 위치에서는 6세에서 73.9%, 7세에서 53.0%로 6세반이 더 높게 나타났다. 전반적인 가슴압박 정확도는 연령이 더 많은 7세반이 더 높은 것으로 판단된다.

Jones 등[16]에 의한 연구에 의하면 흉부압박 위치, 속도는 나이에 따른 차이가 없었고, 흉부 압박의 적절한 깊이는 9-10세의 경우 0%, 11-12세의 경우 19%, 13-14세의 경우 45%로 나이가 증가함에 따라 적절한 깊이를 누르는 비율이 증가하는 것으로 나타나 본 연구와 유사함이 있다.

반복적인 교육의 효과를 평가하기 위해 첫 번째 교육과 마지막 교육의 가슴압박 수준을 비교한 결과 가슴압박 깊이는 첫 번째 교육에서 24.25mm, 마지막 교육에서 26.30mm로 마지막 교육에서 높게 나타났으며, 가슴압박 적정 속도는 첫 번째 교육에서 37.03%, 마지막 교육에서 46.41%로 증가하였다. 적절한 가슴압박 위치는 첫 번째 교육에서 25.40%, 마지막 교육에서 63.00%로 증가하였다. 반복 교육을 통해 가슴압박 깊이, 속도, 위치 모두 증가하여 교육의 효과가 있었음을 알 수 있었다.

중학생을 대상으로 연구한 Lee 등[9]의 연구에서 교육 전보다 교육 후 지식, 태도, 수행능력이 증가하였으나 8주 후부터 효과가 감소하여 4개월 후에는 유의하게 감소하는 것으로 나타나 효과를 유지하기 위해서는 반복적인 교육이 필요하다는 것을 알 수 있다.

반복적인 교육을 통해 6, 7세 어린이의 가슴압박 정확도가 향상된 것을 알 수 있었고, 최초반응자로서의 역할이 어느 정도 가능할 것이라 생각된다.

Banfai 등[11]의 연구에서 5-7세 어린이를 대상으로 응급처치 프로그램을 운영한 결과 구급차 호출, 심폐소생술 수행능력, 응급처치에 대한 태도 등이 현저하게 개선되었으며, 전문적인 응급처치를 제공할 수는 없지만 유치원에서 응급처치 프로그램을 시작하는 것이 유용하다고 나타났다.

Ammirati 등[12]의 연구에서는 6세 이전의 응급처치 교육 훈련을 통해 응급상황에 적절하게 대응할 수 있는 것으로 나타났고, Banfai 등[13]의 연구에서는 7-14세 소아에게 응급처치 교육을 통해 기본인명소생술, 무의식 환자 관리, 자동심장충격기 사용 및 출혈 관리 능력이 현저하게 상승하였으며, 7-14세 어린이들이 기본적인 인명구조를 수행할 수 있는 것으로 나타났다.

Bohn 등[14]의 연구에서는 4세부터 심장마비를 인식하는 방법과 긴급 전화를 거는 방법과 같은 주요 요소를 배울 수 있으며, 단계적으로 확장할 수 있다고 하였다.

따라서 유치원생 어린아이들도 최초반응자의 역할 수행이 일부 가능하다고 판단되며, 추후 유치원생들을 위한 심정지의 인지단계부터 단계적인 교육프로그램 개발 및 적용이 필요하다고 생각된다.

또한, Mills 등[17]은 성인은 교육에 흥미가 부족하고 중도 포기율이 높다고 하였으며, 상대적으로 초등학생은 동기유발 등 교육효과가 크다는 연구 결과가 많다[18-20]. 이에 유치원부터 단계적인 심폐소생술 교육을 시작하여 동기부여 및 흥미를 유발하고 초등학교, 중학교, 고등학교로 교육의 연속성이 유지된다면 심폐소생술 교육 효과가 더 커질 것이라 생각된다.

V. Conclusions

본 연구는 유치원생 대상으로 심폐소생술 교육 효과를 분석하여, 최초반응자로서의 역할이 가능한지 파악하고 향후 유치원생 대상의 심폐소생술 교육 프로그램 개발 및 활성화를 위한 기초자료로 사용하기 위하여 진행되었다.

유치원생 6세반, 7세반을 대상으로 심폐소생술 교육을 반복 진행한 결과 가슴압박 깊이, 가슴압박 적정 속도, 적절한 가슴압박 위치 모두 유의하게 향상되어 교육에 효과가 있었음을 알 수 있었다. 이를 바탕으로 유치원생 대상 심폐소생술 표준 교육프로그램을 마련하고 활성화 할 필요가 있다고 생각된다.

하지만 이 연구는 일개지역, 일개 유치원생을 대상으로 진행되었기 때문에 일반화하기에는 어려움이 있다. 추후 연구에서는 대상을 더 확대하여 국외 연구에서 최초반응자 수행가능 여부로 측정하였던 심정지 인지에 대한 부분을 추가적으로 교육하고 평가하는 것을 제안한다. 또한, 가슴압박 깊이가 교육 후 유의하게 증가했다고는 하나 표준 지침의 깊이에 미치지 못하는 것으로 나타나 향후 적정 가슴압박 깊이가 가능한 연령대를 파악하는 연구도 필요하다.

이러한 제한점에도 불구하고 국내에서 지금까지 연구가 진행되지 않았던 유치원생 대상의 심폐소생술 능력을 평가하고 교육효과를 분석했다는 점에서 의의가 있으며 향후 유치원생 대상 교육 프로그램 개발에 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

REFERENCES

- [1] Statistics Korea, 2018 Cause of Death on the Statistical Results, http://kostat.go.kr/assist/synap/preview/skin/doc.html?fn=synapvie w377606_1&rs=/assist/synap/preview
- [2] Korea Centers for Disease Control and Prevention, Out-of-Hospital Cardiac Arrest Surveillance Results, <http://www.cdc.go.kr/contents.es?mid=a20601030504>
- [3] K. M. Kim, Knowledge and educational experience about basic life support in high school students [master's thesis], Seoul: Yonsei University; 2007.
- [4] M. Holmberg, S. Holmberg, J. Herlitz., Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden, *Resuscitation*, Vol. 47, pp. 59-70, September 2000. DOI: 10.1016/s0300-9572(00)00199-4
- [5] M. J. Lee, K. N. Park, H. Kim, J. H. Shin, H. J. Yang, T. H. Rho, Analysis of factors contributing to reluctance and attitude toward cardiopulmonary resuscitation in the community, *J Korean Soc Emerg Med*, Vol. 19, pp. 31-6, February 2008.
- [6] S.J. Coons, M.C. Guy, Performing bystander CPR for sudden cardiac arrest: behavioral intentions among the general adult population in Arizona, *Resuscitation*, Vol. 80, pp. 334-40, March 2009. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2008.11.024
- [7] Y. S. Ro, S. D. Shin, J. J. Song, S. O. Hong, Y. T. Kim, D. Lee, S. Cho, et al. Public awareness and self-efficacy of cardiopulmonary resuscitation in communities and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest: A multi-level analysis. *Resuscitation* Vol. 102, pp. 17-24, May 2016. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2016.02.004
- [8] S. P. Chung, J. Cho, M. J. Kim, H. Lim, D. J. Oh, H. S. Lee,

- Educational Effects of CPR Instruction to 1,050 Elementary School Classes using Personal Manikins, *The Korean Society of Emergency Medicine*, Vol. 21, No. 3, pp. 368-73, June 2010.
- [9] J. M. Lee, K. S. Paek, Effects of Basic Life Support Education Program in Middle School Students' Basic Cardiac Life Support Knowledge, Attitude and Performance, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol. 14, No. 10 pp. 4927-4934, October 2013. DOI: 10.5762/kais.2013.14.10.4927
- [10] B. C. Lee, M. J. Lee, S. J. Shin, H. W. Ryoo, J. K. Kim, J. B. Park, K. S. Seo, The Current Status of Cardiopulmonary Resuscitation Training for School, *The Korean Society of Emergency Medicine*, Vol. 23, No. 4, pp. 470-83, August 2012.
- [11] B. Bánfai, A. Pandur, B. Schiszler, E. Pék, B. Radnai, H. Bánfai-Csonka, J. Betlehem, "Little lifesavers: Can we start first aid education in kindergarten? - A longitudinal cohort study", *Health Education Journal*, vol. 77, no. 8, pp. 1007-1017, December 2018. DOI: 10.1177/0017896918786017
- [12] C. Ammirati, R. Gagnayre, C. Amsallem, B. Némiz, M. Gignon, "Are schoolteachers able to teach first aid to children younger than 6 years? A comparative study", *BMJ Open*, vol. 4, no. 9, pp. e005848-e005848, September 2014. DOI: 10.1136/bmjopen-2014-005848
- [13] B. Banfai, E. Pek, A. Pandur, H. Csonka, J. Betlehem, "'The year of first aid': effectiveness of a 3-day first aid programme for 7-14-year-old primary school children", *Emergency Medicine Journal*, vol. 34, no. 8, pp. 526-532, August 2017. DOI: 10.1136/emermed-2016-206284
- [14] A. Bohn, Van Aken, Hugo, FRCA, FANZCA, Lukas, Weber, Thomas, Breckwoldt, Jan, "Schoolchildren as lifesavers in Europe - Training in cardiopulmonary resuscitation for children", *Best Practice & Research: Clinical Anaesthesiology*, vol. 27, no. 3, pp. 387-396, September 2013. DOI: 10.1016/j.bpa.2013.07.002
- [15] Y. kim, The education evaluation of basic CPR on middle school students, *The journal of Korean Society of Emergency Medical Technology*, Vol. 10, no 1, pp. 71-77, April. 2006.
- [16] I. Jones, R. Whitfield, M. Colquhoun, D. Chamberlain, N. Vetter, R. Newcombe, "At what age can schoolchildren provide effective chest compressions? An observational study from the Heartstart UK schools training programme", *BMJ*, vol. 334, no. 7605, pp. 1201-1203, June 2007. DOI: 10.1136/bmj.39167.459028.de
- [17] A. Mills, E. Wilson, W. Tweed, "Heart-Alert - Evaluation Of a Community Training-Program For Cardiopulmonary Resuscitation", *Canadian Medical Association Journal*, vol. 124, no. 9, pp. 1135-1135, May 1981.
- [18] C. Lester, P. Donnelly, C. Weston, M. Morgan, Teaching schoolchildren cardiopulmonary resuscitation, *Resuscitation* Vol. 31, pp. 33-8, February 1996. DOI: 10.1016/0300-9572(95)00912-4
- [19] R. Lubrano, S. Romero, P. Scoppi, G. Cocchi, S. Baroncini, M. Elli, et al. How to become an under 11 rescuer: a practical method to teach first aid to primary school children, *Resuscitation*, Vol. 64, pp. 303-7, March 2005. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2004.09.004
- [20] T. Uray, A. Lunzer, A. Ochsenhofer, L. Thanikkel, R. Zingerle, P. Lillie, et al. Feasibility of life-supporting firstaid(LSFA) training as a mandatory subject in primary schools, *Resuscitation* Vol. 59, pp. 211-20, November 2003.

Authors



Jae-Ik Kim received the BSPH., M.S. degrees in department of Emergency Medical Service from Chungju National University, Korea, in 2010 and 2012 respectively. He is currently a Professor in the Department of Emergency

Medical Service, Jeonju Kijeon College. He is interested in CPR, education, simulation and prehospital treatment.