

## 학생들에 대한 심폐소생술 수업방식의 비교: CPR Anytime<sup>®</sup>과 Little Anne<sup>®</sup>

연세의대 응급의학교실, 분당차병원 응급의학과<sup>1</sup>, 중앙의대 응급의학교실<sup>2</sup>, 건국의대 응급의학교실<sup>3</sup>,  
건양의대 응급의학교실<sup>4</sup>, 순천향의대 응급의학교실<sup>5</sup>, 성애병원 응급의학과<sup>6</sup>, 분당서울대학교병원 응급의학과<sup>7</sup>

정성필 · 조준호 · 박유석 · 김의중<sup>1</sup> · 김찬웅<sup>2</sup> · 이경룡<sup>3</sup> · 이미진<sup>4</sup> · 임 훈<sup>5</sup> · 장문준<sup>6</sup> · 이진희<sup>7</sup>

### Comparison of Instructional Methods for Teaching Cardiopulmonary Resuscitation to School Children: CPR Anytime<sup>®</sup> and Little Anne<sup>®</sup>

Sung Pil Chung, M.D., Junho Cho, M.D., Yoo Seok Park, M.D., Euichung Kim, M.D.<sup>1</sup>, Chan Woong Kim, M.D.<sup>2</sup>, Kyeong Ryong Lee, M.D.<sup>3</sup>, Mi Jin Lee, M.D.<sup>4</sup>, Hoon Lim, M.D.<sup>5</sup>, Wen Joen Chang, M.D.<sup>6</sup>, Jin Hee Lee, M.D.<sup>7</sup>

**Purpose:** We compared the effectiveness of CPR Anytime<sup>®</sup> and Little Anne<sup>®</sup> for instructing schoolchildren in CPR.

**Methods:** We gave CPR instructions to 774 school children (24 classes) from the fifth to the eighth grade in 12 schools. We randomly selected two classes of the same grade from each school. Each class was given two hours of CPR instruction using either the Korean version of CPR Anytime<sup>®</sup> or Little Anne<sup>®</sup>. The number of CPR Anytime<sup>®</sup> per student was 1:1 and Little Anne<sup>®</sup> was 1:6. The lesson consisted of didactic lecture, skill practice, and skill test. We compared the skill performance of students according to the instruction method.

**Results:** Three hundred ninety-seven (51%) students were taught using CPR Anytime<sup>®</sup> and 377 (49%) with Little Anne<sup>®</sup>. There was no difference in the compression depth, hand position, adequacy of chest recoil, volume of ventilation, self-confidence, and willingness to do CPR between the two instructional methods. The average compression depth was less than 40~50 mm. Elementary school students showed more confidence and willingness to do CPR than middle school students.

**Conclusion:** There was no difference in CPR skill performance after instruction using either Anytime CPR<sup>®</sup> or Little Anne<sup>®</sup>.

**Key Words:** Cardiopulmonary resuscitation, Education

Department of Emergency Medicine, Yonsei University College of Medicine, Department of Emergency Medicine, Bundang Cha Hospital<sup>1</sup> Department of Emergency Medicine, Chung-Ang University<sup>2</sup>, Department of Emergency Medicine, Konkuk University<sup>3</sup>, Department of Emergency Medicine, Konyang University<sup>4</sup>, Department of Emergency Medicine, Suncheonhyang University<sup>5</sup>, Department of Emergency Medicine, Sungae Hospital<sup>6</sup>, Department of Emergency Medicine, Seoul National University Bundang Hospital<sup>7</sup>

## 서 론

생존사슬을 강화하기 위해서는 현장의 일반인들이 심폐소생술을 시행할 수 있도록 교육하는 것이 필수적이다. 최근 비디오를 보면서 개인용 마네킨에 직접 따라하는 교육 방식이 효과적이라는 보고들이 있다<sup>1-3)</sup>. 국내에도 CPR Anytime<sup>™</sup> (Laerdal Medical Corporation, Stavanger, Norway)이라고 하는 22분 분량의 교육용 DVD와 Mini Anne 마네킨이 포함된 제품이 소개되었다. 저자들은 이전 연구에서 CPR Anytime을 학교 교육에 적용할 때 6학년 전후가 효과적인 교육 대상임을 제안한 바 있다<sup>4)</sup>.

그러나 CPR Anytime은 일인당 3만원 정도의 비용이 소요되며, 일회성 교육매체이므로 학교처럼 매년 반복적인 교육을 시행하기에는 내구성이 강한 마네킨이 더 적합할 수도 있다. 이에 저자들은 학생들을 대상으로 CPR Anytime을 이용한 수업과 전통적인 CPR 교육 방식인 Little Anne를 이용한 수업을 시행하여 교육효과를 비교하고 학생 및 교사들의 수업에 대한 생각을 알아보고자 본 연구를 계획하였다.

책임저자: 정 성 필  
서울특별시 강남구 도곡동  
영동세브란스병원 응급의학과  
Tel: 02) 2019-3030, Fax: 02) 2019-4820  
E-mail: emstar@yuhs.ac

접수일: 2008년 6월 18일, 1차 교정일: 2008년 7월 7일  
게재승인일: 2008년 9월 17일

## 대상과 방법

### 1. 교육 대상 및 강사

건강사회를 위한 보건교육연구회에 의뢰하여 서울지역에 위치한 초등학교 6곳, 중학교 6곳을 선정하였다. 각 학교에 교육 내용을 설명하고 협조를 얻어 초등학교 5, 6학년, 중학교 1, 2학년 중에서 같은 학년의 두 학급씩을 무작위로 선정하였다. 2007년 9~10월 중에 각 학급당 두 시간씩의 심폐소생술 수업을 실시하였다. 한 학급은 학생 수만큼의 CPR Anytime(한글판)을 지급한 다음 동봉된 DVD를 보면서 수업하였고, 다른 학급은 Little Anne 7개를 이용하여 사전에 제작된 슬라이드를 이용하여 수업을 진행하였다. 수업은 각 학교의 보건교사가 진행하였고 같은 수업교재를 사용하였으며 진행방식은 사전 모임을 통해 표준화하였다. 각 수업은 응급의학 전문의 한 명과 응급 구조사 한 명이 학생들의 실습을 보조하였다.

### 2. 수업의 진행 및 평가

수업은 학교의 상황에 따라 기존의 교실에서 책상을 치우고 수업하거나 특별활동실로 이동하여 바닥에서 진행하였다.

첫째 시간에는 심폐소생술에 대한 배경 설명을 하고 CPR Anytime 또는 Little Anne를 이용하여 수업을 진행하였고 둘째 시간에는 개별 학생들에 대한 술기 평가를 시행하였다 (Table 1). 평가는 Resusci Anne (Laerdal, Stavanger, Norway)와 skillmeter를 이용하였다. 술기 평가 후 학생들에게 심폐소생술에 대한 자신감, 필요시 타인에 대한 심폐소생술 시행의사, 수업의 난이도 등에 대한 설문조사를 시행하였다. 수업 종료 후 교사들에게도 설문을 시행하여 수업진행의 수월성, 선호하는 교육매체, 적절한 교육대상 학년, 수업진행에 필요한 최소한의 Little Anne의 수를 질문하였다.

### 3. 자료의 분석

자료는 평균과 표준편차로 표시하였다. 통계 분석은 SPSS 12를 사용하였다. 두 수업 방식에 대한 비교는 *t*-test를 이용하였고 *p*값이 0.05미만인 경우에 통계적인 유의성이 있다고 판정하였다.

## 결 과

12개 학교의 774명을 대상으로 심폐소생술 교육을 시행

**Table 1.** Time table of instruction

duration (min)	1st hour lesson		Lead
10	○ 1st video watching		school nurse
35	< CPR Anytime class > - practice while watching DVD	< Little Anne class > - slide lecture, practice - 6 students for each manikin	school nurse
2nd hour lesson			Lead
5	○ 2nd video watching		physician
30	○ orientation for skill test		school nurse
10	○ skill test by physician		physician
	○ Q & A, questionnaire		
	○ wrap up		

**Table 2.** Distribution of students by instructional methods

		Instructional methods		p-value
		CPR anytime	Little Anne	
Gender	Boy	209	198	0.972
	Girl	188	179	
Grade	Elementary 5	134	125	0.993
	Elementary 6	69	68	
	Middle 1	129	121	
	Middle 2	65	63	
	Total	397	377	

하였다. 학년별로는 초등학교 5학년 259명(34%) 6학년 137명(18%), 중학교 1학년 250명(32%), 2학년 128명(17%)이었다. 성별 분포는 남자 407명(53%), 여자 367명(47%)이었고, 수업 형태별로는 Anytime을 이용한 수업을 받은 학생이 397명(51%), Little Anne 마네킨을 이용한 수업을 받은 학생이 377명(49%)이었다. 두 군 간에 성별, 학년별 차이는 없었다(Table 2).

### 1. 수업 방식에 따른 술기능력의 비교

분당 압박횟수는 Anytime 수업과 Little Anne 수업에서 각각 112회와 118회로 차이가 있었으며 ( $p=0.049$ ) Anytime으로 수업하는 경우가 권장되는 분당 100회에 더 가까웠다. 압박깊이는 수업방식에 따른 차이는 없었으나 평균치가 모두 권장되는 깊이인 40~50 mm보다 작았다. 인공환기량, 압박의 위치 및 흉벽 이완 정도 역시 수업방식에 따른 차이는 관찰되지 않았다(Table 3). 참고로 초등학생과 중학생으로 나누어 술기능력을 비교한 결과 중학생의 인공환기량이 의미있게 많았으며 압박깊이도 더 깊었으나 압박횟수나 압박위치 및 이완정도는 차이가 없었다(Table 4).

### 2. 수업방식 및 대상군에 따른 학생들의 관점(Table 5)

학생들에게 시행한 설문을 분석한 결과 수업 후 심폐소생술에 대한 자신감은 아직 잘 못하겠다 25명(3%), 약간 망설여진다 77명(10%), 지금은 잘 모르겠다 86명(11%), 잘은 아니지만 할 수 있다 378명(49%), 잘 할 수 있다 206명(27%)으로 73%가 자신감을 표출하였다. 수업 방식에 따른 자신감의 차이는 없었으며, 초등학생들이 오히려 중학생들보다 자신감이 크게 나타났다(4.0 vs 3.7,  $p<0.001$ ). 타인에게 CPR을 시행하려는 의지는 602명(78%)에서 표출되었다. 이 역시 수업 방식에 따른 차이는 없었으며, 초등학생들이 중학생들보다 시행의지가 높았다(82.8% vs 72.8%,  $p=0.001$ ). 학생들이 생각하는 수업에 적절한 학년은 다양하였으며 평균  $6.2 \pm 1.3$ 학년으로 조사되었다. 이 역시 수업 방식에 따른 차이는 없었으며, 초등학생들은 평균 5.28학년, 중학생들은 평균 7.25학년이 해당 수업을 받기에 적절하다고 응답하였다.

**Table 3.** Comparison of CPR performances according to instructional methods

	Instructional methods		p-value
	CPR anytime	Little Anne	
Ventilation volume (ml)	407 ± 418	306 ± 313	0.151
Compression rate (/min)	112 ± 17	118 ± 13	0.049
Compression depth (mm)	32.6 ± 7.2	33.4 ± 7.3	0.556
Adequate location (%)	75 ± 33	78 ± 26	0.618
Adequate chest recoil (%)	99.8 ± 0.5	99.8 ± 0.6	0.928

**Table 4.** Comparison of CPR performances between elementary and middle school students

	Grades		p-value
	Elementary school	Middle school	
Ventilation volume (ml)	227 ± 323	470 ± 373	<0.001
Compression rate (/min)	114 ± 14	116 ± 17	0.376
Compression depth (mm)	30.1 ± 6.9	35.7 ± 6.4	<0.001
Adequate location (%)	80 ± 29	74 ± 31	0.290
Adequate chest recoil (%)	99.8 ± 0.7	99.8 ± 0.4	0.647

**Table 5.** Comparison of student's replies according to instructional methods and grades

	Instructional methods			Grades		p-value
	CPR anytime	Little Anne	p-value	Elementary School	Middle School	
Self confidence to perform CPR	3.87 ± 1.06	3.84 ± 0.98	0.738	4.00 ± 0.90	3.71 ± 1.12	<0.001
Appropriate grade for CPR instruction	6.26 ± 1.34	6.21 ± 1.27	0.543	5.28 ± 0.78	7.25 ± 0.93	<0.001
Willingness to perform CPR to a stranger	80.6%	75.1%	0.066	82.8%	72.8%	0.001

### 3. 수업방식에 대한 교사들의 관점

10명의 교사들에게 수업 후 설문이 수거되었다. 수업 진행의 수월성을 묻는 질문에 대해서는 Anytime이 월등히 좋다 3명, Anytime이 약간 나은 것 같다 4명, 둘 다 큰 차이가 없다 1명, 마네킹이 약간 나은 것 같다 1명, 마네킹이 월등히 좋다 1명으로 조사되었다. 앞으로 Anytime과 마네킹을 이용한 수업 가운데 하나를 선택한다고 가정할 때 Anytime 수업을 선택한 교사가 7명, 마네킹 수업을 선택한 경우가 3명이었다. 정규 교과과정에 해당 수업을 배치할 경우 적절한 학년을 묻는 질문에 초등학교 교사는 5학년 3명, 6학년 2명이었고, 중학교 교사는 2학년 4명, 3학년 1명이었다. 적절한 수업시간은 1시간이 1명, 2시간이 7명, 3시간이 1명이었다. 마네킹을 이용할 경우 적절한 학생: 마네킹의 비율로는  $4.2 \pm 1.3$ 로 조사되었다.

## 고 찰

수업 후 측정된 학생들의 CPR의 질은 매우 낮았다. 특히 인공호흡의 경우 평균 인공 환기량이 적절한 수준(500~600 ml)에 해당하는 학생은 9.6%에 불과하며, 40%의 학생들은 인공 환기량이 0 ml로 측정되었다. 따라서 학생들에게 인공환기를 교육시키기 위한 새로운 방법론을 모색하거나 교육 내용에서 삭제하는 것을 고려할 필요가 있다. 병원전 심정지 환자를 대상으로 흉부압박 단독 심폐소생술의 시행이 오히려 생존율을 증가시킨다는 보고들이 최근 설득력을 얻고 있다<sup>5,6)</sup>. 실제로 미국 Arizona 주에서 시행하는 “Save Hearts in Arizona Registry and Education (SHARE)” 프로그램은 흉부압박 단독 CPR을 교육하고 있다. 이들은 인공호흡 없이 흉부압박만 시행하는 심폐소생술을 8학년(평균 13.8세) 학생들에게 성공적으로 교육하였다고 보고하였다<sup>7)</sup>. 만일 학교 심폐소생술 수업에서 인공호흡을 교육하지 않는다면 그에 따른 교육 매체가 별도로 제작되어야 하며 기존의 마네킹을 구입하지 않아도 가능할 것이다.

흉부압박의 경우에도 본 연구에서 흉부압박의 깊이가 적절한 수준(40~50 mm)에 해당하는 학생은 16.6%에 불과하였다. 영국에서 시행된 기존의 연구에서도 적절한 깊이로 흉부압박을 시행하는 학생의 비율은 5학년이(만 9~10세) 0%, 7학년이(11~12세) 19%, 9학년이(13~14세) 45%에 불과하다고 하며, 나이 및 체중과 유의한 상관관계가 있다고 보고하였다<sup>8)</sup>. 따라서 나이 어린 초등학교 학생들에게 흉부압박을 교육하는 것의 효과에 대해서도 생각해 볼 필요가 있다. 그러나 CPR Anytime을 이용한 경우 주변 사람에 대한 전파율이 초등학교생들에서 더 높다는 점과 초등학교 때 배운 소생술을 나이가 든 이후에도 사용할 수

있다는 점을 감안하여 교육을 시행할 필요가 있다.

본 연구의 주목적인 수업 방식에 따른 소생술 술기능력의 차이는 관찰되지 않았다. 먼저 흉부압박의 속도는 Anytime 수업의 경우 분당 112회로 마네킹 수업의 118회에 비해 정상에 가까웠다. 이는 DVD를 보면서 따라하는 것이 분당 100회의 속도에 더 가깝게 술기를 익힐 수 있기 때문으로 생각된다. 따라서 마네킹을 이용한 수업을 시행하는 경우에는 적절한 흉부압박 속도를 익힐 수 있도록 메트로놈과 같은 보조도구를 사용하는 것이 좋겠다. 한편, 교육 방식에 따른 흉부압박의 깊이도 차이가 없었다. Anytime의 경우 똑딱이를 사용하여 흉부압박의 깊이를 익힐 수 있게 개발되어 있다. 따라서 더 정확한 깊이의 압박이 가능하리라고 예상하였으나 실제로는 차이가 없었다. 이는 아마도 Mini Anne에 공기를 얼마나 불어넣는지에 따라 적절한 압박깊이가 달라지기 때문으로 보인다. 따라서 마네킹에 불어넣는 공기의 양을 표준화 할 필요가 있겠다. 그 밖에 인공 환기량이나 흉부압박 위치 및 흉벽 이완 정도 또한 차이가 없었다. 이런 결과들은 Anytime을 이용한 practice while watching (PWW) 방식의 교육이 학교교육에는 효과적이지 않을 수도 있음을 시사한다. 특히 마네킹과 학생의 비율이 1:6과 1:1로 다르다는 점을 고려하면 PWW 군이 학생들에게 더 많은 실습시간을 제공함에도 불구하고 유사한 학습효과를 갖는다고 볼 수도 있다. 그 이유는 수업 분위기가 산만하여 PWW 교육에 필요한 집중이 어려웠기 때문으로 생각한다.

수업 직후 시행한 설문 결과 학생들의 73%가 심폐소생술 시행에 대한 자신감을 표출하였다. 그러나 수업 방식에 따른 자신감의 차이는 없었으며, 초등학교생들이 오히려 중학생들보다 자신감이 크게 나타났다. 또한 78%의 학생들이 타인에게 CPR을 시행하겠다고 응답하였으나 수업 방식에 따른 차이는 없었으며, 초등학교생들이 중학생들보다 시행의지가 높았다. 이는 기존 연구와 유사한 결과이다<sup>4)</sup>. 학생들이 생각하는 적절한 대상 학년 또한 수업 방식에 따른 차이는 없었다. 한편, 교사들의 경우에는 Anytime을 이용한 수업이 더 진행하기 수월하다는 응답이 많았으며, 추후 원하는 교육 방식으로 7:3 정도가 Anytime을 선택하였다. 적절한 수업시간은 2시간을 선호하였고, 마네킹을 이용할 경우 학생 4인당 1개의 마네킹을 선호하였다.

본 연구에서는 고등학생들을 연구에서 제외하였으며, 교육 후 Anytime을 학생들에게 배포하지 않아 주변에 전파 교육을 시행한 정도는 측정할 수 없었다. 그러나 많은 학교에서 Anytime을 수거하여 다른 학급에 추가 교육을 실시하였다고 한다. 또한 이번 연구에서는 수업 직후 특정한 학생들의 술기 능력의 질이 낮아서 교육 효과의 지속 정도를 평가하지 않았다. 그러나 Einspruch 등<sup>9)</sup>에 의하면 성인에서 video self training 방식의 교육을 받은 후 2개월 후에 이미 술기 능력이 감소되었으나, 기존의 Heartsaver 교육

과 비교할 때 비슷한 감소 정도를 보였다고 한다. 본 연구의 경우 Anytime 수업을 위해 35명을 기준으로 학급당 115만원이 소요되었으며, 마네킹 수업에 학급당 6~7개의 마네킹을 사용하였으나 실제 교육에서 이러한 재원이나 마네킹을 확보하기가 불가능하기 때문에 현실에 맞는 교육매체를 개발할 필요는 여전히 과제로 남아있다. 외국의 경우를 보면 미국의 “Heartsaver CPR in schools” 프로그램, 영국 북아일랜드 지역의 “ABC for life” 프로그램, 이탈리아의 11세 이하의 아동에게 시행하는 심폐소생술 교육 프로그램 등을 개발하여 운영하고 있다<sup>10,11)</sup>.

또 하나 생각해 볼 것은 학생들에게 자동제세동기 교육을 시행할 것인지의 문제이다. 미국의 경우 일반인 제세동(PAD) 프로그램 이후에 “AED in every school” 운동을 벌이고 있다<sup>12)</sup>. 일반적으로 학생들에게 AED를 교육하는 것이 어렵지는 않다고 한다. 한 연구에 의하면 초등학교 3학년(9세) 학생들에게 AED를 교육하여 제세동까지 걸리는 시간을 59초에서 35초로 감소시킬 수 있었다고 한다<sup>13)</sup>. 이제 국내에도 응급의료법의 개정으로 일반인의 자동제세동기 사용 및 공공장소 배치가 현실화되었으므로, 미래의 AED 사용자가 될 학생들에게 AED를 소개하는 것은 필요하리라 생각된다.

## 결론

학생들을 대상으로 CPR Anytime을 이용한 수업과 전통적인 CPR 교육 방식인 Little Anne를 이용한 수업을 시행하여 교육효과를 비교한 결과 술기 능력에 차이를 보이지 않았으며 전반적으로 낮은 수준의 술기 능력을 보였다. 따라서 교육 방식에 관계없이 주어진 상황에 맞게 심폐소생술 교육을 시행해야겠다.

## 감사의 글

본 연구에서 사용된 CPR Anytime은 모두 서울시에서 지원하였다. 저자들과 함께 수업을 진행해 주신 각 학교 보건교사 및 관계자들과 서울시교육청, 대한심폐소생협회, (사)보건교육포럼의 도움에 깊이 감사드린다.

## 참고문헌

1. Todd KH, Braslow A, Brennan RT, Lowery DW, Cox RJ, Lipscomb LE, et al. Randomized, controlled trial of video self-instruction versus traditional CPR training. *Ann Emerg Med* 1998;31:364-9.
2. Batcheller AM, Brennan RT, Braslow A, Urrutia A, Kaye W. Cardiopulmonary resuscitation performance of subjects over forty is better following half-hour video self-instruction compared to traditional four-hour classroom training. *Resuscitation* 2000;43:101-10.
3. Lynch B, Einspruch EL, Nichol G, Becker LB, Aufderheide TP, Idris A. Effectiveness of a 30-min CPR self-instruction program for lay responders: a controlled randomized study. *Resuscitation* 2005;67:31-43.
4. Kim HJ, Lim DS, Lee JO, Lee MK, Kim KY, Lee KS, et al. Selection of target age for school education of cardiopulmonary resuscitation using video self-instruction program. *J Korean Soc Emerg Med* 2007;18:196-201.
5. Bobrow BJ, Clark LL, Ewy GA, Chikani V, Sanders AB, Berg RA, et al. Minimally interrupted cardiac resuscitation by emergency medical services for out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2008;299:1158-65.
6. Sayre MR, Berg RA, Cave DM, Page RL, Potts J, White RD. 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* 2008;117:2162-7.
7. Kelley J, Richman PB, Ewy GA, Clark L, Bulloch B, Bobrow BJ. Eighth grade students become proficient at CPR and use of an AED following a condensed training programme. *Resuscitation* 2006;71:229-36.
8. Jones I, Whitfield R, Colquhoun M, Chamberlain D, Vetter N, Newcombe R. At what age can schoolchildren provide effective chest compressions?: an observational study from the Heartstart UK schools training programme. *BMJ* 2007;334:1201.
9. Einspruch EL, Lynch B, Aufderheide TP, Nichol G, Becker L. Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heartsaver course versus 30-min video self-training: a controlled randomized study. *Resuscitation* 2007;74:476-86.
10. Connolly M, Toner P, Connolly D, McCluskey DR. The ‘ABC for life’ programme: teaching basic life support in schools. *Resuscitation* 2007;72:270-9.
11. Lubrano R, Romero S, Scoppi P, Cocchi G, Baroncini S, Elli M, et al. How to become an under 11 rescuer: a practical method to teach first aid to primary schoolchildren. *Resuscitation* 2005;64:303-7.
12. Garza MM. An AED in every school: the next step for public access defibrillation. *JEMS* 2003;28:22-3.
13. Lawson L, March J. Automated external defibrillation by very young, untrained children. *Prehosp Emerg Care* 2002;6:295-8.