

흉부압박대 인공호흡 비율의 변화에 따른 소생술 방법의 정확도 비교: 마네킨을 이용한 연구

이성훈 · 이삼범 · 도병수
영남대학교 의과대학 응급의학교실

Comparison of the Accuracy of the CPR Methods According to Change of
the Ratio between Compression and Ventilation : Using a Training Mannikin

Sung Hoon Lee, Sam Beom Lee, Byung Soo Do

*Department of Emergency Medicine,
College of Medicine, Yeungnam University, Daegu, Korea*

—Abstract—

Background : Newly revised cardiopulmonary resuscitation (CPR) guideline in 2005 recommends 30 chest compressions and 2 rescue breaths during CPR for all rescuers to use for all adult victims. We would compare the accuracy of the CPR methods by revised CPR guideline in 2005 and previous guideline in 2000.

Materials and Methods : Fifty medical students during the introduction to clinical medicine (ICM) were investigated after 30 minutes lecture and brief education of CPR methods. Each students performed twice both CPR methods, the one by guideline 2005 (method A), 4 cycles of 30 compressions every 2 breaths, and the other by guideline 2000 (method B), 10 cycles of 15 compressions every 2 breaths. Resci[®] Anne mannekin and Laerdal[®] skillmeter were used and paper reports were printed after each tests. After then, we compared the technical accuracy of the results between method A (30:2) and method B (15:2).

Results : Total fifty students (37 males, 13 females) were tested, their mean age was 25.1, mean body weight was 63.5 kg. The technical accuracy on chest compression was not different between two methods and also the technical accuracy on ventilation was not different

between two methods except total ventilation number ($p>0.05$).

Conclusion : We could not find significant differences of technical accuracy between both CPR methods. So we don't think new guideline 2005 is superior to previous guideline 2000 by technical efforts although it's hemodynamic responses and other clinical benefits is excluded in this study.

Key Words : Cardiopulmonary resuscitation (CPR), Ratio, Accuracy

서 론

심폐소생술(CPR)은 심정지 상태에서 심장을 자발순환 회복시키는 행위를 말하는데, 단계적으로 기도유지, 흉부압박, 인공호흡 순으로 시행하게 된다.¹⁾ 특히 흉부압박은 심장을 순환회복 시키는데 가장 중요한 단계라고 할 수 있는데 압박위치, 압박방법, 압박속도 및 압박 대 인공호흡 비율 등이 결과에 중대한 영향을 미치는 것으로 알려져 있다.²⁾ 과거에는 흉부압박 대 호흡비를 구조자의 수에 따라 다르게 5:1 또는 15:2로 시행을 하였으나, 2000년 미국심장협회 지침이 개정되면서 흉부압박 대 인공호흡 비를 15:2로 시행하는 것을 권장하여 사용하고 있었다.³⁾ 그러나 2005년 말에는 흉부압박이 더욱 강조되면서 흉부압박 대 인공호흡 비가 30:2로 다시 개정되어 새로운 지침대로 소생술을 하도록 권장하고 있다.¹⁻⁸⁾

이전 규정과 달리 바뀐 규정에 대한 장단점 연구가 활발하게 진행이 되고 있는데 그 결과에는 아직 논란이 많다. 기술적인 비교 뿐만 아니라 실험적 연구, 또한 혈액학적, 임상적 장단점에 대한 다양한 연구가 진행되고 있다.^{2,9-12)}

이에 저자는 소생술 지침의 변화에 따른 흉부압박 대 인공호흡 비를 달리하여 압박과 호흡의 정확도와 실수비율 등 그 기술적인 차이

를 알아보려고 본 연구를 시행하고자 한다.

대상 및 방법

의과대학 3학년 학생 50명을 대상으로 본 연구를 시행하였으며 응급의학 교과과정을 마친 학생을 무작위로 선발하여 시행하였다. 임상실습전 교육으로 30분 동안의 간단한 이론적인 소생술 강의와 소생술 방법에 대한 소개를 하였다. 각각의 학생들은 2005년 지침에 의한 방법(방법 A)과 2000년 지침에 의한 방법(방법 B) 모두를 시행하였으며, 방법 A는 흉부압박 대 인공호흡 비를 30:2로 하여 4주기를 시행하였으며, 방법 B는 흉부 압박 대 인공호흡 비를 15:2로 하여 10주기를 반복하여 시행하였다.

각각의 소생술 방법은 공통적으로 먼저 두 부후골-하악거상법을 이용한 기도 유지를 한 후 2번의 인공호흡을 하였다. 단, 이때 1회 호흡 마다 1초 이상의 호흡이 되도록 하였다. 압박속도는 분당 100회의 속도로 하였는데, 이는 효과적인 흉부압박을 위한 방법으로 빠르고 강하게 압박을 시행하였고 30:2의 비율로 흉부 압박과 인공호흡을 5주기를 시행하면 약 2분의 시간이 소요되도록 하기 위함이었다. 이 속도로 시행하면 방법 A 4주기와 방법 B 10주기가

Table 1. Comparison of the accuracy of the CPR methods between 30:2 (A) and 15:2 (B) in chest compression and ventilation ratio

| | Method A | Method B | p-value |
|--------------------------|----------|----------|---------|
| Compression total (N) | 147.7 | 150.5 | 0.303 |
| compression rate (N/min) | 103.5 | 103.8 | 0.811 |
| correct rate (%) | 84.6 | 86.2 | 0.554 |
| total errors* (N) | 24.8 | 21.5 | >0.05 |
| Ventilation total (N) | 10.4 | 19.6 | 0.000 |
| correct rate (%) | 83.0 | 90.8 | 0.071 |
| total errors* (N) | 2.1 | 2.7 | >0.05 |

† Mean values except *

각각 비슷한 소요시간이 되었다.

마네킨은 Laerdal사의 Resci[®] Anne를 사용하였고 Laerdal[®] skillmeter를 이용하여 모니터링한 후 각각을 출력하여 그 정보를 엑셀파일에 저장하였으며, 방법 A와 방법 B간의 기술적인 정확도를 비교하기 위하여 SPSS 12.0을 이용한 통계학적인 차이를 검정하였다. 단, $p < 0.05$ 를 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

결 과

전체 50명의 학생이 무작위로 선발되어 본 연구에 참가하였는데, 남자 37명, 여자 13명으로 남자가 74%를 차지하였으며 이들의 평균 나이는 25.1세, 평균 체중은 63.5Kg이었다.

흉부압박은 전체 횡수가 방법 A 147회, 방법 B 150회였으며 압박 속도는 분당 103회의 속도로 모두 비슷하게 시행되었다. 흉부압박의 정확도는 약 85% 전후로 양군간에 통계학적인 차이가 없었다. 실수 발생률은 방법 A에서 24회로 방법 B의 21회 보다 조금 많았지만 통계학적인 차이는 없었다($p > 0.05$).

인공호흡은 방법 A에서 10회 방법 B에서

19회로 시행되었는데 이는 흉부압박대 인공호흡비가 약 2배정도 다르기 때문이다. 인공호흡의 정확도는 방법 A에서 83%, 방법 B에서 90%로 나타나 흉부압박 비가 높은 방법 A에서 정확도가 낮았지만 통계학적인 차이는 없었다($p = 0.071$). 실수 발생률은 방법 A에서 2.1회, 방법 B에서 2.7회로 방법 A에서 약간 적었지만 통계학적인 차이는 없었다($p > 0.05$).

결과적으로 양군 간에는 기술적인 정확도의 차이는 발견하지 못하였다.

고 찰

소생술방법에서 가장 중요한 부분은 흉부압박술이라 할 수 있다. 특히 흉부압박은 심장을 순환회복시켜 생명을 구하는 가장 중요한 단계라고 할 수 있는데 실행할 때의 압박위치와 압박방법, 압박속도, 압박 압력 및 흉부압박 대 인공호흡 비율 등이 소생술 결과에 중대한 영향을 미치는 것으로 알려져 있다.²⁾ 과거에는 흉부압박 대 호흡비를 구조자의 수에 따라 다르게 2인 구조자일 경우에는 5:1의 비율로, 1인 구조자일 경우에는 15:2의 비율로 시행할

것을 권장하여 사용하여 왔으나, 미국심장협회에서 2000년도에 지침을 개정하면서 성인일 경우에 흉부압박 대 인공호흡 비율 15:2로 할 것을 권장하여 사용하고 있었다.³⁾

그러나 2005년말 미국심장협회 및 유럽소생술협회 등에서 대대적인 개편을 하면서 제세동술방법 뿐만 아니라 흉부압박을 더욱 강조하면서 흉부압박 대 인공호흡 비율 30:2로 할 것을 결정하여 새로 개정된 지침대로 소생술을 하도록 권장하고 있다. 인공호흡을 하기 위해서 심장압박을 중단하는 것을 허용하지 않았으며, 아울러 제세동술 이후에는 즉각 흉부압박을 다시 하도록 하여 약 2분간 5주기 동안의 흉부압박과 인공호흡을 하게 하여 효과적인 소생술과 순환회복을 증가시키는 것으로 강조하고 있다.⁴⁻⁸⁾

압박횟수의 변화에 따른 여러 가지 실험적인 또는 임상적인 연구가 많이 진행되고 있는데, 2005년 Hostler 등²⁾에 의하면 2인 소생술 때 흉부압박 대 인공호흡 비율 15:2로 하면 불과 60회의 흉부압박에 분당 26초 동안 손이 흉부에서 떨어지게 된다. 만약 30:2, 40:2, 50:2, 60:2의 비율로 하게 하면 분당 80회의 흉부압박을 하게 된다고 보고하였으며, 2007년의 보고¹⁰⁾에 의하면 30:2의 비율로 소생술을 하게 되면 15:2 보다 흉부압박 횟수를 증가시키고 인공호흡을 위한 멈춤을 줄이는 효과를 가져와 새로운 방법이 실제적인 소생술 수행능력을 더욱 좋게 한다는 보고를 하였다.

Deschilder 등⁹⁾에 의하면 새로운 30:2의 방법이 흉부압박 횟수를 증가시켰으나 힘이 많이 소모되는 반면에 질적인 차이를 보이지는 않는다고 하기도 하였으며, Srikanth 등¹¹⁾의 보고에서는 소아와 성인 1인 소생술에서 생리학적

으로 가장 합리적인 비율이 10:2 라고 주장을 하였다.

한편으로는 Odegaard 등¹²⁾에 따르면 인공호흡 없이 연속적인 흉부압박을 할 경우에 분당 가장 많은 흉부압박을 가할 수 있으며 혈류범출시간이 30:2가 15:2보다 의미있게 적었음을 보고하여, 비록 마네킨 모델을 이용한 연구였지만 연속적인 흉부압박 방법이 가장 많이 흉부압박을 전달을 할 수 있었다고 한다.

본 연구에서는 흉부압박 대 인공호흡 비율의 변화에 따른 기술적인 차이를 알아보고자 하였는데, 흉부압박 횟수와 정확도 등에서 비슷한 결과를 보였으며 인공호흡에서도 마찬가지로 정확도에서 별다른 차이를 보여주지 못하였다. 다만 인공호흡 횟수에서는 15:2의 비율로 하였을 때 약 2배의 횟수를 나타내었는데 이는 상대적으로 인공호흡이 많이 할당되었기 때문이다.

결론적으로 기존의 15:2 방법과 새로 개정된 30:2의 방법을 모두 시행하여 보았는데 양군 간에 뚜렷한 차이를 발견할 수 없었다. 비록 혈액학적인 변화나 임상적인 장점 등에 대한 검정이 필요하지만 이에 대한 연구가 이루어지지 않아 제한점이 있지만 새로운 소생술 방법이 기존의 방법보다 결코 상위에 있다고 주장할 수는 없을 것으로 사료된다.

요 약

의과대학 3학년 학생 50명을 대상으로 무작위로 선발하여 본 연구를 시행하였으며 임상실습전 교육으로 30분 동안의 간단한 이론적인 소생술 강의와 소생술 방법에 대한 소개를 하였다. 각각의 학생들은 2005년 지침에 의한 방

법(방법 A)과 2000년 지침에 의한 방법(방법 B) 모두를 시행하였으며, 방법 A는 흉부압박 대 인공호흡 비를 30:2로 하여 4주기를 시행하였으며, 방법 B는 흉부 압박 대 인공호흡 비를 15:2로 하여 10주기를 반복하여 시행하였다. 대상은 남자가 37명으로 74%를 차지하였으며 평균 나이는 25.1세, 평균 체중은 63.5Kg이었다.

흉부압박은 전체 횡수, 정확도, 실수 발생률 모두 양군 간에 통계학적인 차이가 없었다. 인공호흡도 횡수를 제외한 모두에서 정확도, 실수 발생률에서 통계학적인 차이를 발견할 수 없었다.

결과적으로 흉부압박대 인공호흡비의 변화에 따른 소생술 방법의 기술적인 차이가 없었다. 비록 양군 간에 혈액학적인 차이나 임상적인 효과 비교는 할 수 없었지만, 새로운 방법에 의한 소생술(방법 A)이 이전의 방법(방법 B) 보다 우위의 방법이라고 생각할 수 없을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Lee SB. New guidelines for resuscitation (CPR). J Kor Neurol Ass 2006 Apr;24(suppl.1):153-6.
2. Hostler D, Guimond G, Callaway CW. A comparison of CPR delivery with various compression-to-ventilation ratios during two-rescuer CPR. Resuscitation 2005;65:325-8.
3. Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 3. Adult basic life support. The American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation. Circulation 2000;102(8 Suppl.):I22-I59.
4. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2005 Dec;112 (24 Suppl.).
5. International Liaison Committee on Resuscitation. Part 4. Advanced life support. Resuscitation 2005;67:213-47.
6. Highlights of the 2005 AHA Guidelines for CPR and ECC. Currents in Emergency Cardiovascular Care 2005-2006 Winter;16(4).
7. The International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Resuscitation 2005;67(1).
8. European Resuscitation Council (ERC) Guidelines for Resuscitation 2005. Resuscitation 2005;67 (S1).
9. Deschilder K, Vos RD, 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 2007;74:113-8.
10. Hostler D, Rittenberger JC, Roth R, Callaway CW. Increased chest compression to ventilation ratio improves delivery of CPR. Resuscitation 2007;74:446-52.
11. Srikantan SK, Berg RA, Cox T, Tice L, Nadkarni VM. Effect of one-rescuer compression/ventilation ratios on cardiopulmonary resuscitation in infant, pediatric, and adult manikins. Pediatr Crit Care Med 2005;6:293-7.
12. Odegaard S, Saether E, Steen PA, Wik L. Quality of lay person CPR performance with compression: ventilation ratios 15:2, 30:2 or continuous chest compressions without ventilations on manikins. Resuscitation 2006;71:335-40.