

청소년 대상 심폐소생술 교육에서 음악적 리듬 적용의 교육효과

탁양주
한국교통대학교 응급구조학과

Effect of Musical Rhythm on the CPR education of Adolescent

Yang Ju Tak

Dept. of Paramedic Science, Korea National University of Transportation

요 약 청소년을 대상으로 한 심폐소생술 교육에서 음악적 리듬을 적용하는 것이 가슴압박의 속도에 어떤 영향을 주는지 알아보기 위하여 본 연구를 시행하였다. 음악적 리듬의 교육효과를 측정하기 위하여 2013년 6월부터 10월까지 남자고등학생을 대상으로 한 심폐소생술 교육 시 음악적 리듬을 적용한 군과 적용하지 않고 일반적 방법으로 교육을 시행한 군으로 나누어 흉부압박 속도와 깊이 등 심폐소생술의 질을 비교하였다. 음악적 리듬을 적용한 군의 평균압박속도는 16.4초로 음악적 리듬을 적용하지 않은 군의 평균압박속도인 14.4초보다 더 적절하였다. 또한 리듬적용 군의 90%가 권장압박속도인 15-18초를 유지하였으나 비적용군의 44%만이 권장속도를 유지하였으며, 이는 통계적으로도 유의하였다($p<0.05$). 결론적으로 청소년 대상 심폐소생술 교육 시 음악적 리듬을 적용하는 것이 심폐소생술 교육 효과, 특히 흉부압박의 속도를 적절하게 유지하는데 기여하는 것으로 조사되었다.

주제어 : 심정지, 심폐소생술 교육, 음악적 리듬, 가슴압박 속도, 청소년

Abstract We conducted this study to verify effect of applying musical rhythm during the cardiopulmonary resuscitation(CPR) education. From June to October, 2013, we recruited participants of CPR education among mem's high school students. We divided total 57 participants to 2 groups. For experimental group we use musical rhythm during cardiac compression practice to assist adequate cardiac compression rate and for control group do not apply musical rhythm. The group with musical rhythm show more adequate compression rate(16.4sec) than non-rhythmic group(14.4sec). 90% of rhythmic group keep adequate compression rate, but only 44% of non-rhythmic group keep adequate rate. In conclusion, applying musical rhythm to CPR education is more effective to keep correct cardiac compression rate.

Key Words : cardiac arrest, CPR education, musical rhythm, compression rate, adolescent

1. 서론

우리나라의 심정지 환자 생존율은 매년 증가하고는

있으나 아직 3%를 넘지 못하고 있어 일본(12%) 등 다른 OECD국가와 비교해서는 매우 낮은 수준을 보이고 있다 [1]. 심정지 환자의 생존율에는 그 나라의 의료수준, 응급

* 이 논문은 2013년도 한국교통대학교 교내학술연구비의 지원을 받아 수행한 연구임

Received 30 December 2013, Revised 7 February 2014

Accepted 20 February 2014

Corresponding Author: Yang Ju Tak(Korea National University of Transportation)

Email: yjtak@ut.ac.kr

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

의료시스템, 국민의 심정지에 대한 인식 등 여러 가지 요소가 영향을 미친다. 이들 중에서도 가장 중요한 것은 심정지가 발생하자마자 즉시 적절한 심폐소생술이 적용되는 것이다. 일반적으로 심정지 환자에서 심정지 후 4-6분 이내에 적절한 순환이 이루어지지 않으면 심각한 뇌손상이 발생하며 10분이 지나면 모든 장기에서 심각한 손상이 발생하는 것으로 알려져 있다. 우리나라에서 병원전 응급의료의 주요부분을 차지하는 소방 119 구급대의 통계를 살펴보면 심정지 환자 발생 시 평균 출동시간이 10분 내외로 환자의 생사를 가르는 중요한 시간 내에 출동하지 못하는 상황이 발생할 수 있다[2]. 그러므로 전문적인 처치를 할 수 있는 응급구조사가 출동하기 전 일반인들이 즉시 심폐소생술을 실시하여 전문적인 치료가 가능할 때까지 환자의 생명을 인공적으로 연장하는 것이 심정지 환자의 생존율에 매우 큰 영향을 미친다.

이렇듯 병원전 일반인의 심폐소생술 시행율은 심정지 환자의 생존율에 큰 영향을 미치는 중요한 요소 중의 하나이지만, 우리나라 일반인 심폐소생술 비율은 8%로 매우 저조하여 전체 OECD국가 가운데 가장 낮은 수준에 머물고 있다[3]. 그러므로 일반인에 대한 심폐소생술 교육을 널리 실시하여 전 국민이 심폐소생술 방법을 잘 알고 시행할 수 있도록 교육을 확대시킬 필요가 있다. 심폐소생술 시행방법 자체는 어렵지 않지만, 표준화된 교육을 통해 고품질의 심폐소생술을 시행하지 않으면 환자의 생존을 기대하기 어렵다. 고품질의 심폐소생술의 가장 중요한 요소는 적절한 깊이와 속도로 가슴압박을 지속적으로 시행하는 것이다. 적절하고 표준화된 심폐소생술 교육을 제공하기 위해 미국심장협회에서는 5년마다 심폐소생술 표준지침을 제정하여 의료인과 일반인 교육에 적용하고 있다[4]. 그러나 의료인에서조차 적절한 가슴압박이 제대로 시행되지 않는 경우가 많아 심정지 환자의 생존율에 심각한 영향을 미치고 있다[5][6][7]. 심폐소생술 교육에서 가장 중요한 것은 적절한 순환을 유지할 수 있도록 적절한 깊이의 가슴압박과 가슴압박의 속도를 유지하는 것이다. 특히 시청각자료를 이용하여 교육자에게 피드백을 주는 다양한 교육방법과 자료가 개발되어 효과가 있다고 보고되고 있으며 일부는 상용화되어 교육에 적용되고 있다[8][9].

적절한 순환을 유지하기 위한 가슴압박의 속도는 분당 100-120회가 가장 적절하다고 미국심장협회에서는

권고하고 있다. 이 속도를 유지하기 위해서 심폐소생술 교육 시 다양한 시청각 교재가 적용되고 있다. 류 등은 메트로놈을 이용하여 적절한 속도를 익히게 하는 것이 도움이 된다고 보고하였으며[10], 최 등은 분당 100회의 비트를 가진 음악이 가슴압박의 적절한 속도를 유지하는데 도움이 된다는 보고를 하였다[11]. 이에 본 연구는 심폐소생술 중 가슴압박을 교육할 때 음악적 리듬을 적용하는 것이 가슴압박의 속도에 어떤 영향을 미치는지 교육적 효과를 알아보고자 하는 것을 목적으로 실시되었다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

충북의 1개 고등학교의 남자 고등학생을 대상으로 2013년 6월부터 10월까지 학년별로 심폐소생술 교육대상자를 모집하여 일반적 심폐소생술 교육방법으로 교육을 시행한 군과 음악적 리듬을 적용하여 교육을 실시한 군으로 나누어 연구를 시행하였다. 연구대상자는 본 연구에 자발적으로 참여하였으며 교육 시행 전까지는 어떤 그룹에 속할지 모르는 상태로 교육에 참여하였다. 1,2학년에서 각 30명의 학생이 모집되었으며, 이들은 모두 이 교육 이전에 심폐소생술 교육에 참여한 경험이 없는 학생들로만 구성되었다. 최종 참가자는 1기 30명, 2기 27명이었으며, 교육의 편의상 같은 학년끼리 같은 교육군으로 배정하여 2회이 교육을 실시하였다.

2.2 연구방법

일반적 교육방법 적용군은 대한심폐소생협회의 일반인 심폐소생술 교육법을 그대로 적용하여 교육을 진행하였다. 음악적 리듬 적용군은 가슴압박 교육 시 분당 100회의 비트를 가진 음악을 적용하여 속도감을 익히는 교육을 추가하였다. 교육 시행 후 교육의 효과를 측정하기 위해 심폐소생술 술기테스트를 시행하였다. 술기테스트는 30:2의 1인 CPR을 2주기 시행하면서 첫 주기는 30회 가슴압박동안 적절한 압박깊이의 횡수를 조사하였고 두 번째 주기에서는 적절한 압박속도 여부를 조사하였다.

2.2.1 교육장비

Prestan사의 심폐소생술 실습 마네킨(모델명

ppm100m, Fig. 1)을 이용하여 심폐소생술 술기를 연습하였으며 동일 장비를 사용하여 가슴압박의 깊이와 속도를 측정하였다. 이 장비는 적절한 깊이로 압박하는 경우 초록색 불이 마네킨의 왼쪽 어깨 부위에 켜져서 적절한 압박깊이를 연습하는데 도움을 주도록 고안되었다.



[Fig. 1] CPR manikin

음악적 리듬은 분당 100회의 비트를 가진 음악 중에서 소방방재청에서 심폐소생술 홍보를 위해 제작한 CPR송 뮤직비디오를 사용하였다.

2.2.2 압박깊이의 적절성

총 2주기의 술기테스트 중 첫 주기의 30회 모두 적절한 깊이로 압박하여 초록불이 들어 온 경우 적절한 압박으로 분류하였으며, 압박 깊이가 얇거나 깊어서 초록불이 들어오지 않거나 붉은색 불이 들어온 경우는 부적절한 압박으로 분류하였다.

2.2.3 압박속도의 적절성

미국심장협회의 심폐소생술 권고안에 따라 두 번째 주기의 30회 압박이 15-18초인 경우는 적절한 압박속도로 분류하였으며 이보다 빠르거나 늦은 경우는 부적절한 압박속도로 분류하였다.

2.3 분석방법

두 군간의 가슴압박 위치와 깊이, 속도의 차이를 비교하기 위해 카이제곱 교차분석을 시행하였으며 p값이 0.05이하인 경우 유의하다고 판단하였다. 압박속도를 세 그룹으로 나누어 실험군과 대조군간의 차이를 비교하기 위해서는 ANOVA 분석을 시행하였다. 통계프로그램은

SPSS version 21.0을 사용하였다.

3. 연구결과

3.1 압박위치

음악적 리듬을 적용한 군과 음악적 리듬을 적용하지 않은 군 모두 대부분의 교육 참가자들이 가슴의 중앙부위에서 적절하게 압박을 시행하였으며 두 군 간의 차이는 보이지 않았다(Table 1).

<Table 1> Correct compression site, rate, depth N(%)

	rhythm		non-rhythm	
	correct	non-correct	correct	non-correct
compression site	29(97)	1(3)	26(96)	1(4)
compression rate*	27(90)	3(10)	12(44)	15(56)
compression depth	18(60)	12(40)	14(53)	13(48)

* p<0.05

3.2 압박속도

음악적 리듬을 적용한 군에서는 평균 압박속도가 16.4초로 적절한 압박속도를 유지하였으나 음악적 리듬을 적용하지 않은 군에서는 평균 압박속도가 14.4초로 권장 압박속도보다 1.6초 빠른 속도를 유지하였으며, 두 군간의 차이는 통계적으로 유의하였다(Table 2). 적절한 압박속도를 유지한 사람의 비율도 음악적 리듬을 적용한 군에서는 90%이나, 음악적 리듬을 적용하지 않은 군에서는 절반 이하인 44%만이 적절한 압박속도를 유지하였으며 두 군간의 차이는 통계적으로 유의하였다(Table 1, p<0.05). 압박속도를 너무 빠른 군(14초 이하), 적절한 군(15-18초), 너무 느린 군(19초 이상)으로 더 세분하여 분석해보면 음악적 리듬을 적용한 군은 90%가 15-18초 사이의 적절한 속도를 유지하였으나, 음악적 리듬을 적용하지 않은 군에서는 절반 이상이 14초 이내로 너무 빠른 속도를 유지하였다(Table 3).

(Table 2) Compression rate(mean)

	N	Mean	Min	Max	p-value
rhythm	30	16.433	14	20	<.0001
non-rhythm	27	14.444	13	16	

(Table 3) Correct compression rate N(%)

	<14	15-18	>19	p-value
rhythm	2(7)	27(90)	1(3)	0.0002
non-rhythm	15(56)	12(44)	0(0)	

3.3 압박깊이

음악적 리듬을 적용한 군과 적용하지 않은 군 사이에 압박깊이의 차이는 보이지 않았다(Table 1).

4. 고찰 및 결론

심정지 환자 발생 시 적절한 가슴압박을 포함한 양질의 심폐소생술을 제공하는 것이 심정지 환자의 생존율에 영향을 주는 가장 중요한 요소이다. 그러나 실제 심폐소생술 현장에서는 매일 심정지 환자를 치료하는 의료인조차 양질의 심폐소생술을 제공하지 못하는 있으며[6][7], 교육을 통해 양질의 심폐소생술을 실시하도록 하는 것이 도움이 된다[12]. 양질의 심폐소생술을 결정하는 중요한 두 가지 요소는 가슴압박과 인공호흡이며, 심정지 초반에는 가슴압박을 적절히 하는 것이 가장 중요하다. 적절한 가슴압박을 위해서는 적절한 위치에서 충분한 깊이로 가슴을 압박하고(6cm), 완전히 이완하며, 일정하고 적절한 속도(분당 100-120회)로 압박하는 것이 핵심적이다. 심폐소생술 교육 시에도 양질의 가슴압박이 이루어지도록 하기 위해 적절한 깊이로 압박하면 불이 켜지거나, 소리가 나거나 하는 장비, 적당한 속도를 맞추기 위해 메트로놈 등 시청각장비를 사용하여 피드백을 주면서 교육생들이 적당한 가슴압박 깊이와 속도를 익히도록 하고 있다.

가슴압박의 속도를 익히기 위해서 가장 많이 적용되는 장비는 메트로놈으로 류 등이 의료인을 대상으로 한 연구에서 메트로놈을 보조하여 교육하고 실제 심폐소생술 시 메트로놈 보조를 이용한 경우가 가장 가슴압박의 속도가 일정하고 적절한 범위를 유지한다고 보고하였다

[10]. 특히 이 연구결과에서 단지 교육에서만 메트로놈을 사용한 군보다 실제 심폐소생술 시에도 메트로놈을 사용하는 군에서 적절한 가슴압박 속도를 유지하는 분절이 더 많은 것으로 나타나 의료인조차 일정한 속도로 가슴압박을 하는 것이 어렵다는 것을 알 수 있다. 그러나 의료기관이 아닌 현장에서 발생한 심정지의 경우 메트로놈을 적용하기는 거의 불가능하여 이 방법은 일반인의 심폐소생술 교육에는 많은 한계를 가진다.

이런 한계를 극복하고 교육 시 익힌 가슴압박의 속도를 계속 기억하게 하기 위해 최 등은 음악적 리듬을 의료인 교육에 적용한 결과, 음악적 리듬을 적용한 군이 적용하지 않은 군보다 더 적절한 압박속도를 유지하였다[11]. 본 연구의 결과에서도 음악적 리듬을 적용한 군이 적용하지 않은 군보다 더 월등하게 적절한 압박속도를 유지하였으며, 특히 음악적 리듬을 적용하지 않은 군에서는 대상자 27명 중 절반 이상인 15명이 14초 이하의 빠른 속도로 가슴압박을 시행하는 결과를 보였다. 이 결과에서 일반인들이 가슴압박 시 적절한 속도보다 느리게 압박하는 경우보다는 너무 빠르게 압박하는 경우가 더 많다는 것을 알 수 있다. 일반인이 실제 심정지 상황을 접하게 되면 감정적으로 흥분하고 당황하므로 압박속도도 평소보다 빨라질 위험이 있으므로 일반인 교육 시 분당 100회 이상으로 조금 빠르게 압박하도록 교육하는 것이 중요하지만 분당 120회 이상의 너무 빠른 속도로 압박하지 않도록 교육하는 것도 아주 중요하다는 것을 이 연구결과에서 알려주고 있다.

본 연구는 임의로 모집한 소규모의 남학생만을 대상으로 한 연구이므로 이 결과를 전체 일반인 교육의 효과로 확대해석하는데 한계가 있으며, 향후 대규모의 일반인을 대상으로 한 연구를 통해 검증할 필요가 있다. 또한 교육효과를 높이기 위한 음악을 연구자가 자의로 선택하였는데 다양한 연구와 적용을 통해 음악적 리듬을 가장 잘 전달하는 음악을 발굴하여 적용하는 것도 도움이 될 것이다. 특히 유행하는 음악에 민감한 청소년의 심폐소생술 교육에 시기적으로 적절한 음악을 발굴하여 적용하면 심폐소생술 교육의 흥미를 유발하는 효과도 같이 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

결론적으로 청소년 대상 심폐소생술 교육에서 음악적 리듬을 적용하는 것은 가슴압박의 속도를 적절하게 유지하는데 많은 도움이 되었으므로 향후 적절한 음악적 리

들을 발굴하여 교육에 적용하는 것이 심폐소생술 교육의 효과를 높이는데 도움이 될 것이다.

ACKNOWLEDGMENTS

The research was supported by a grant from the Academic Research Program of Korea National University of Transportation in 2013

REFERENCES

[1] S. D. Shin, Data collection and in-depth analysis of emergency medical service-assessed out-of-hospital cardiac arrest, Korea center for disease control and prevention R&D report, 2010.

[2] Korean statistical information service, http://kosis.kr/statisticsList/statisticsList_01List.jsp?vwcd=MT_OTITLE&parmTabId=M_01_02

[3] S. D. Shin, A study on database and quality assurance of emergency medical service-assessed out-of-hospital cardiac arrest(2011-2012), Korea center for disease control and prevention R&D report, 2012.

[4] American Heart Association(AHA), 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Part:5 Adult Basic Life Support, *Circulation*, Vol. 122, No. 3, pp685-705.

[5] L. Wik, J. Kramer-Johansen, H. Myclebust, H. Sorebo, L. Svensson, B. Fellows, P. Andreas, Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest, *Journal of American Medical Association*, Vol. 293, No. 3, pp. 299-304, 2005.

[6] B. S. Albella, J. P. Alvarado, H. Myclebust, D. P. Edelson, A. Barry, N. O'Hearn, T. L. Vanden, L. B. Becker, Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest, *Journal of American Medical Association*, Vol. 293, No. 3, pp. 305-310, 2005.

[7] B. S. Abella, N. Sandibo, P. Vassilatos, J. P. Alvarado, N. O'Jearn, H. N. Wigder, Chest compression rates during cardiopulmonary resuscitation are suboptimal: a prospective study during in-hospital cardiac arrest, *Circulation*, Vol. 111, No. 4, pp. 428-434, 2005.

[8] B. S. Abella, D. P. Edelson, S. Kim, E. Retzer, H. Mykelebus, A. M. Barry, et al, Quality of out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation with real time automated feedback system, *Resuscitation*, Vol. 73, No. 1, pp. 54-61, 2007.

[9] A. J. Handley, S. A. Handley, Improving CPR performance using an audiovisual feedback system suitable for incorporation into an automated external defibrillator, *Resuscitation*, Vol. 57, No. 1, pp. 57-62, 2003.

[10] H. H. Ryu, S. C. Han, K. W. Jeung, T. Heo, Metronome guided CPR to improve the quality of CPR, *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*, Vol. 17, No. 3, pp. 217-224, 2006.

[11] J. H. Choi, H. Lim, Y. S. Cho, K. Cho, J. H. An, The effect of inclusion of rhythmic music on the effectiveness of basic life support(BLS) education, *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*, Vol. 22, No. 6, pp. 635-642, 2011.

[12] T. P. Aufderheide, R. G. Pirrallo, D. Yannopoulos, J. P. Klein, C. Von Briesen, C. W. Sparks, et al, Incomplete chest wall decompression: a clinical evaluation of CPR performance by EMS personnel and assessment of alternative manual chest compression-decompression techniques, *Resuscitation*, Vol. 64, No. 3, pp. 353-362, 2005.

탁 양 주(Tak, Yang Ju)



- 1990년 2월 : 서울대학교 의학과
- 2011년 2월 : 충북대학교 의학과(의학박사)
- 2007년 2월 ~ 현재 : 한국교통대학교 응급구조학과 교수
- 관심분야 : 응급의학, 의료관리학
- E-Mail : yjtak@ut.ac.kr