

치의학대학원생의 심폐소생술 지식 및 심폐소생술 수행능력에 대한 조사연구

서광석*, 이정만*, 조경아*, 김현정*, 신터전, 현홍근, 김영재, 김정욱, 장기택, 이상훈, 김종철

서울대학교치과병원 소아치과, *치과마취과

The Survey and Evaluation of CPR Skill in Dental Students

Kwang-Suk Seo*, Jung-Man Lee*, Kyoung Ah Cho*, Hyun-Jeong Kim*, Teo Jeon Shin, Hong-Keun Hyun, Young-Jae Kim, Jung-Wook Kim, Ki-Taeg Jang, Sang-Hoon Lee, Chong-Chul Kim

Department of Pediatric dentistry,

*Department of Dental Anesthesiology, Seoul National University Dental Hospital, Seoul, Korea

Background: This study evaluates the existing cardiopulmonary resuscitation (CPR) knowledge and skills of 1 st year dental students and also compares their CPR performance skill with those of 4 th year students.

Methods: Incoming 1 st year and 4 th year dental students were surveyed about the level of their CPR knowledge before conventional CPR instruction. After we trained them for CPR performance, we tested CPR performance skill to randomly selected 10 1st year and 4 th year dental students and compared their CPR performance.

Results: Overall CPR knowledge was low for both 1 st and 4 th year dental students. Especially, only 1 among 89 fourth year dental students answered the right sequence of CPR revised in 2010. Overall CPR performance was relatively low for both 1 st and 4 th year dental students. Irrespective of previous experiences of CPR education, their CPR performance was not statistically different.

Conclusions: Retraining of CPR is a necessity. Information about the existing CPR knowledge for dental students will aid in establishing the goal of future CPR training and improve the current deficiency.

Key Words: Cardiopulmonary Resuscitation; Education; Training

서론

고령화가 진행되고 치과적인 기술의 발달에 따른 치과 시술의 침습도의 증가로 인해 치과 진료실 내에서 응급상황을 경험할 가능성은 시간이 갈수록 증가되고 있다. 대개 개인 치과병원에서 발생하는 응급상황은 실신, 경미한 알레르기 반응 등이 대부분이지만 드물게 협심증, 심정지와 같은 생명을 위협하는 응급상황이 발생하고 있다[1,2].

심정지는 치과에서 발생하는 응급상황의 약 1% 정도를 차지하고 있다[1,3,4]. 심폐정지의 상황에서 조기에 양질의 심폐소생술을 시행하는 것은 매우 중요하다. 심폐정지 상황에서 생존율을 결정하는 가장 중요한 요소는 양질의 기본생명구조술(basic life support)를 시행하는 것이다[5,6]. 양질

의 기본 생명구조술이 시행되지 않은 경우 전문심장생명 구조술, 소생술 후 처치 등이 시행되어도 가장 기본이 되는 생존 시술의 고리가 풀어짐으로 인해 환자의 생존율은 낮아지게 된다. 치과 의사의 경우 환자의 고령화 및 전신질환에 이환된 환자들이 증가하고, 장시간이 소요되고 침습도가 높은 시술을 시행하는 경우가 증가하여 치과적인 시술 전, 후 응급상황에 노출될 가능성이 증가하므로 치과의사가 심폐소생술을 능숙하게 시행할 수 있도록 교육받는 것은 매우 중요한 일이다.

Received: 2012. 12. 24. • Revised: 2012. 12. 27. • Accepted: 2012. 12. 28.
Corresponding Author: Teo Jeon Shin, Department of Pediatric Dentistry, Seoul National University, School of Dentistry, 101 Daehaka-roJongno-gu, Seoul, 110-768, Korea
Tel: +82.2.2072.2607 Fax: +82.2.744.3599 email: snmc94@snu.ac.kr

이와 같은 이유로 치과대학 학부 과정에서 학생들을 대상으로 심폐소생술에 대한 이론 및 실습교육을 시행하는 것은 매우 중요하다. 서울대학교 치의학대학원의 경우 치의학대학원생들에게 가르쳐야 할 교육 역량에 “응급 처치” 항목이 포함되어 있다. 학생교육 과정에 있어 응급상황 특히 심폐정지와 같은 응급상황에 대처하기 위해 심폐소생술에 대한 지식과 술기를 익히기 위한 교육은 매우 중요하다고 할 수 있다. 서울대학교 치의학대학원에서는 교육 역량에서 제시한 역량 규정을 바탕으로 1학년 2학기에 “임상치의학 입문 2” 과정에서 기본 생명 구조술에 관한 이론 및 실습교육을 시행하고 있다. 하지만 수업을 받는 학생들이 수업을 받기 전에 심폐소생술에 관한 기본적인 지식의 정도가 어느 정도인지, 이전에 심폐소생술에 대한 교육을 받은 적이 있는지에 대한 기본 정보에 관해서는 알려진 바가 거의 없었다. 따라서 이와 같은 내용은 심폐소생술 교육의 목표를 보다 분명히 하며 심폐소생술 교육의 방향을 정립하는데 있어 기준이 될 수 있다.

심폐소생술 가이드라인은 2010년에 새롭게 개정되었고 5년 간격으로 계속 가이드라인이 새롭게 제정되어 오고 있다. 따라서 2015년에 다시 한 번 새롭게 가이드라인이 제정될 가능성이 매우 높다. 따라서 심폐소생술에 관련된 교육은 주기적으로 시행되는 것이 중요하며 또한 응급상황에서 바로 적용하기 위해서는 반복적인 교육은 필수 불가결하다. 하지만 심폐소생술 교육을 받고 난 후에 주기적으로 다시 교육을 받는 경우는 매우 드물며, 특히 학생의 경우 수업 과정에 있어 다시 한 번 심폐소생술 교육을 반복할 수 있는 과정이 없다면 심폐소생술 교육을 주기적으로 받는 것은 매우 어려운 일이다. 서울대학교 치의학대학원 4학년 학생의 경우 2010년 가이드라인이 나오기 전에 심폐소생술 교육을 받았다. 따라서 새롭게 심폐소생술 교육을 받지 않는 이상 새롭게 바뀐 2010년 심폐소생술 가이드라인의 내용을 배울 수 있는 기회가 거의 없다.

본 연구는 심폐소생술 교육을 받기 전 학생들의 심폐 소생술에 대한 기본 지식의 정도를 확인하고, 새롭게 제정된 2010년 심폐소생술 가이드라인이 제정되기 전 심폐소생술 교육을 받은 학생들의 심폐소생술의 지식 습득 정도를 알아보고, 이를 통해 학생교육에 있어 보완해야 할 점을 확인하며 학생교육에 있어 미흡한 부분을 개선하고자 하였다.

대상 및 방법

기본생명 구조술에 관한 이론, 실습 교육 과정인 “임상치의학 입문 2” 강의를 시작하기 전 담당 수업을 듣는 치의학대학원 1학년 학생을 대상으로 수업 시작하기 전 설문을 시행하였다. 2010년 가이드라인의 내용을 바탕으로 다음과 같은 항목에 대해서 조사하였다.

설문지의 내용은 다음과 같다.

1. 이전에 심폐소생술 교육을 받은 적이 있습니까?
 - 1) 있다
 - 2) 없다
2. 이전에 응급상황을 경험한 적이 있습니까?
 - 1) 있다(있다면 구체적으로 기술해 주십시오)
 - 2) 없다
3. 성인에서의 심폐소생술의 흉부압박: 인공호흡의 비율은?
 - 1) 5:1
 - 2) 10:1
 - 3) 15:2
 - 4) 30:2
4. 2010년 개정된 심폐소생술의 단계는?
 - 1) A(기도유지) ⇒ B(인공호흡) ⇒ C(흉부압박) ⇒ D(제세동)
 - 2) C ⇒ A ⇒ B ⇒ D
 - 3) D ⇒ A ⇒ B ⇒ C
 - 4) D ⇒ C ⇒ A ⇒ B
5. 기도확보를 위해 손으로 시행하는 방법?
 - 1) 턱을 위로 올린다.
 - 2) 머리를 옆으로 돌린다
 - 3) 목뒤에 베개를 받친다
 - 4) 머리를 뒤로 하고 턱을 든다
6. 성인에서 심정지의 원인으로 빈도가 가장 높은 것은?
 - 1) 기도폐쇄
 - 2) 심실세동
 - 3) 교통사고
 - 4) 폐렴

또한 2009년도에 동일한 강의를 들은 4학년 학생들을 대상으로 2010년 가이드라인에 맞추어서 기본심폐소생술 실습교육을 시작하기 전에 아주 단순한 아래에 기술한 설문지를

이용하여 설문을 시행하였다.

설문지는 다음과 같다.

1. 2010년도에 심폐소생술 가이드라인이 변경된 것을 알고 있습니까?

1) 예 2) 아니오

2. 2010년 개정된 심폐소생술의 단계는?

1) A(기도유지) ⇒ B(인공호흡) ⇒ C(흉부압박) ⇒ D(제세동)

2) C ⇒ A ⇒ B ⇒ D

1. 실습평가

1학년 학생의 경우 1시간에 걸쳐서 슬라이드와 비디오를 통해서 이론 강의를 진행하였다. 이론 강의에 이어진 실습은 Resusci Anne Torso[®] (Laerdal, Norway)를 이용하여 2010년 제정된 심폐소생술 가이드라인에 맞춰서 실습을 진행하였다.

임의적으로 10명의 학생을 선발하였으며 소아 환자의 기본생명구조술에 관련하여 채점표를 통해 총 5개의 항목(의식 확인, 도움요청, 혈액순환 확인, 흉부압박, 인공호흡)을 평가하였다. 각 항목을 완벽하게 시행한 경우(완전시행) 2점, 불완전하게 시행한 경우(불완전시행) 1점, 시행하지 않은 경우(미시행) 0점을 부여하였다.

4학년 학생의 경우 실습 전 간단하게 2010년 심폐소생술 가이드라인에 대하여 간략하게 설명하고 난 이후에 1학년 학생과 동일한 방법으로 평가하였다.

각 질문의 항목은 IBM SPSS statistics 20을 이용하여 각각의 상황에 맞게 빈도분석, 명목변수의 경우 chi-square test, Mann-Whitney Test를 시행하였다.

결과

1. 1학년 학생 설문조사 결과

1학년 학생 88명 중 총 78개가 회신 되었다. 78개 회신된 설문지를 분석하였다.

강의 이전에 심폐소생술 교육을 받은 경험이 있는 사람은 31명, 교육을 받지 않은 학생은 47명이었다. 응급상황을 경험한 학생은 총 6명, 그렇지 않은 학생은 72명이었다. 응급상

황을 경험한 6명의 학생 중 총 4명이 당시의 응급상황에 대해 기술하였다. 1명은 간질 환자의 기도폐쇄를, 2명은 실신 환자를, 마지막 1명의 학생은 손목의 상처로 인한 과다출혈을 경험하였다고 기술하였다. 심폐소생술을 교육받은 경험이 있는 학생 중 3명, 그렇지 않은 학생 중 3명이 응급상황을 경험하였다고 기술하였다.

2. 심폐소생술에 대한 지식 정도

1) 성인의 심폐소생술에서의 흉부압박: 인공호흡의 비율

심폐소생술시 흉부압박과 인공호흡의 비율은 30:2로 총 78명의 학생 중 정답을 맞힌 학생은 23명(29.5%)이었다. 정답자 중에서 이전에 심폐소생술 교육을 받은 적이 있다고 대답한 학생은 12명(38.7%)이었으며, 심폐소생술 교육을 받은 적이 없다고 대답한 학생은 11명(23.4%)이었다(Fig. 1). 이전에 심폐소생술 교육여부와 정답률에는 차이가 없었다(P=0.361).

2) 심폐소생술의 단계

2010년 심폐소생술의 가장 핵심적인 변경내용 여부에 대한 배경 지식이 있는지의 여부를 확인하기 위한 가장 중요한 문제이다. 정답자는 총 13명(16.7%)이었다. 정답자 중 심폐소생술 교육을 이전에 배운 적이 있다고 답한 학생 중 3명(9.7%), 배운 적이 없다고 답한 학생 중 10명(21.3%)이 정답자였다(Fig. 2). 이전에 심폐소생술 교육여부와 정답률에는 차이가 없었다(P=0.307).

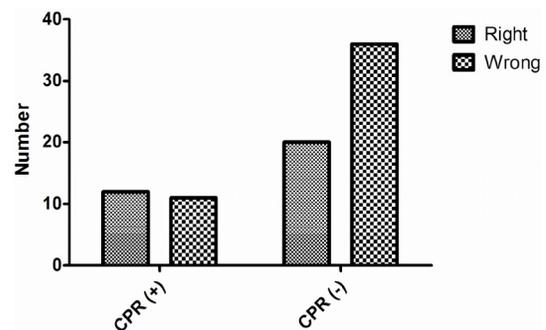


Fig. 1. The number of 1st year students who answered correctly about the ratio of chest compression to respiration rate depending on previous experiences. CPR (+); students with previous experiences of CPR education, CPR (-); students with no experience of CPR education.

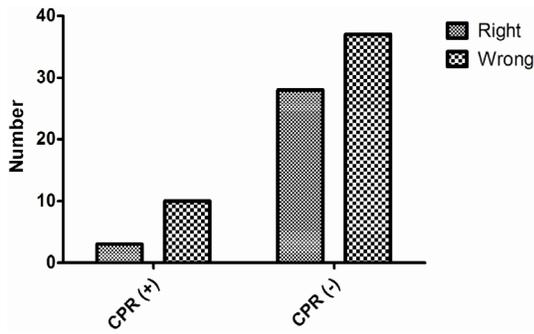


Fig. 2. The number of 1 st year students who answered correctly about CPR sequence revised in 2010 depending on previous experiences. CPR (+); students with previous experiences of CPR education, CPR (-); students with no experience of CPR education.

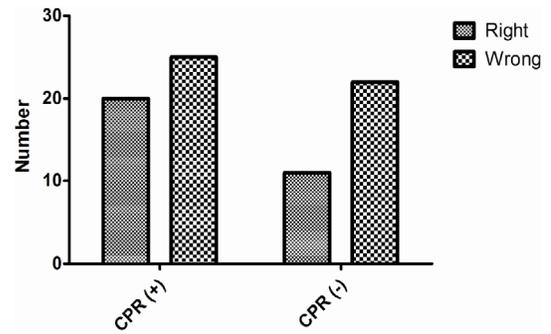


Fig. 4. The number of 1 st year students who answered correctly about the primary cause of cardiac arrest depending on previous experiences. CPR (+); students with previous experiences of CPR education, CPR (-); students with no experience of CPR education.

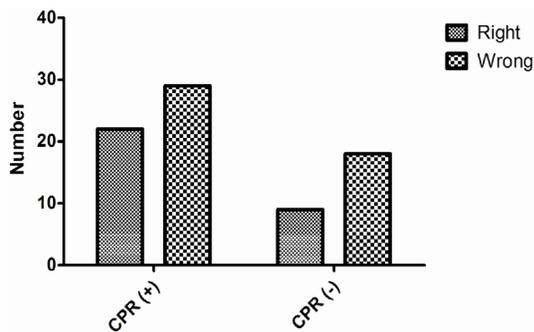


Fig. 3. The number of 1 st year students who answered correctly about airway management depending on previous experiences. CPR (+); students with previous experiences of CPR education, CPR (-); students with no experience of CPR education.

이전에 심폐소생술 교육여부와 정답률에는 차이가 없었다 (Fig. 4) (P=0.309).

3. 4학년 학생 설문조사 결과

1) 2010년 심폐소생술 가이드라인 개정 여부

2010년 심폐소생술 가이드라인이 개정되었는데 이에 대해 알고 있는지의 여부를 확인하였다. 총 89명의 학생 중 1명(0.1%)이 가이드라인이 변경된 것을 알고 있었고, 나머지 88명(99.9%)의 학생들은 심폐소생술 가이드라인이 변경된 것을 모르고 있었다.

2010년 기본생명구조술의 가장 큰 개정 내용인 심폐소생술의 시행단계에 관해 질문하였다. 2010년에 개정된 기본생명구조술 단계는 흉부압박-기도유지-인공호흡-제세동의 순서이다. 정답자는 총 89명의 학생 중 1명이었으며, 나머지 88명의 학생들은 2005년도 가이드라인에 기술되어 있는 심폐소생술 시행단계를 정답으로 기술하였다.

2) 심폐소생술 수행 능력의 비교

수업을 듣는 1학년 학생, 4학년 학생 중 임의로 10명을 선택하여 기본 생명구조술 시행하는 동안 5가지 항목에 대해서 점수를 내서 전반적인 심폐소생술 수행능력을 평가하였다. 1학년 학생의 경우 총점 10점에 평균 6.3점을 받았고, 4학년 학생의 경우 평균 6.5점의 점수를 획득하였다(Fig. 5). 처음 심폐소생술 수업을 듣는 1학년 학생들과 2009년도에 동일한 수업을 들었던 4학년 학생 간 심폐소생술의 수행정도

3) 기도확보를 위해 손으로 시행하는 방법

기도유지방법으로 머리를 뒤로 젖히고 턱을 들어 올리는 술식이라고 대답한 학생은 총 51명(65.4%)이었다. 정답자 중 심폐소생술 교육을 이전에 배운 적이 있다고 답한 학생 중 22명(71%), 배운 적이 없다고 답한 학생 중 29명(61.7%)이 정답자였다(Fig. 3). 이전에 심폐소생술 교육여부와 정답률에는 차이가 없었다(P=0.373).

4) 심정지의 원인빈도

성인에서의 소아 심정지의 가장 흔한 원인은 심실세동으로 정답자는 총 45명(57.7%)이었다. 정답자 중 심폐소생술 교육을 이전에 배운 적이 있다고 답한 학생 중 20명(64.5%), 배운 적이 없다고 답한 학생 중 25명(53.2%)이 정답자였다.

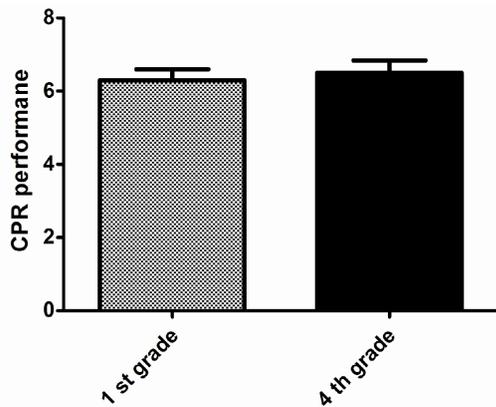


Fig. 5. The number of 1 st year students who answered correctly about airway management depending on previous experiences. CPR (+); students with previous experiences of CPR education, CPR (-); students with no experience of CPR education.

에 차이에 대해서 통계적으로 유의하지 않았다($P=0.684$).

고찰

치과대학 학생은 환자를 진료하면서 실제로 응급상황에 접할 기회가 거의 없기 때문에 응급상황에 대한 대처 능력은 비의료인과 거의 같다고 봐도 무방하다. 하지만 졸업 후 환자를 진료해야 하는 상황에 놓일 가능성이 높고, 진료 시 발생 가능한 응급상황에 대한 대비가 매우 중요하다. 학부과정에서 응급상황에 대한 관리 특히 생명을 다루는 응급상황을 관리하기 위하여 심폐소생술에 관한 이론적 지식, 술기를 배우는 과정은 매우 중요하다. 본 연구를 통해 심폐소생술 교육을 받기 전 대부분의 학생들이 기본 생명구조술에 대한 사전 지식이 매우 부족함을 확인하였다. 또한 학부 과정에서 심폐소생술에 대한 교육을 받은 학생들 역시 3년 간격의 재교육 과정을 통해서 실제 임상에서 바로 적용하기 어려운 정도의 심폐소생술 수행능력을 보임을 확인하였다. 이를 통해 학생들이 대학을 졸업하기 전 학부 과정에서 심폐소생술을 포함한 응급 교육 및 주기적인 재교육이 필요함을 확인할 수 있었다.

본 연구에서 재미있는 결과는 1학년 학생들 중에 학부 수업을 듣기 전에 심폐소생술 교육을 받은 학생들이 생각보다 많았다는 점이다. 아마도 서울대학교 치의대학원생의 경우 전문대학원 과정에 들어오기 전에 학부과정 혹은 군대에서 심폐소생술 교육을 받은 학생들의 수가 증가한 것에 기인한

것으로 생각된다. 하지만 심폐소생술의 교육 여부와는 관련 없이 심폐소생술에 대한 지식의 정도에는 큰 차이는 없었다. 심폐소생술의 단계 및 심폐소생술 시행 시 흉부압박 : 인공호흡의 비율에 관한 문제에 있어 정답률이 비교적 낮았다. 특히 심폐소생술의 단계를 묻는 질문에는 오히려 이전에 심폐소생술 교육을 받지 않은 학생들에 비해 정답률이 현저히 낮았다. 양질의 심폐소생술 시행을 위해 가장 중요한 내용인 흉부압박과 관련하여 2010년 심폐소생술 가이드라인 개정 사항의 가장 중요한 내용에 대한 사전 지식이 매우 부족하였다. 이는 이전에 교육을 받은 학생들이 2000년 혹은 2005년 심폐소생술 가이드라인에 근거한 교육을 받았기 때문일 것으로 생각된다. 특히 4학년 학생의 경우 거의 모든 학생들이 2010년 가이드라인의 가장 큰 개정사항인 심폐소생술 단계의 개정사항 (C(흉부압박) \Rightarrow A(기도유지) \Rightarrow B(인공호흡) \Rightarrow D(제세동))에 대해 잘못 알고 있었다. 개정된 지침을 따르지 않는 심폐소생술을 통해서 양질의 기본생명구조술을 시행하는 것은 매우 어렵다. 심폐소생술 가이드라인은 정기적으로 개정되고 있으며 매 4-6년마다 미국심장협회, 국제소생협회에서 국제적인 지침을 제공하고 있기 때문에 2010년에 개정된 심폐소생술 가이드라인 역시 언젠가 변경될 가능성이 높다. 따라서 주기적이고 지속적인 심폐소생술 재교육이 필요하며 특히 예비 치과 의사가 될 학생들에게 임상에서 바로 적용할 수 있을 정도의 심폐소생술 수행능력을 확보하기 위해서는 반복적인 재교육이 필요하다.

심폐소생술의 경우 이론적인 내용도 물론 중요하지만 기본심폐소생술의 술기에 대한 교육효과를 유지하는 일이 가장 중요하다. Chamberlain 등은 일반인들을 대상으로 심폐소생술 교육을 실시하고 난 이후에 6-9개월 후 소생술 술기 능력을 재평가 하였는데 한가지 항목 이외는 술기유지가 되지 않음을 보고하였다⁸⁾. 치과대학생들의 경우 비의료인과는 엄밀히 다르지만 실제로 소생술을 시행해보지 않은 점에 있어서는 비의료인과 거의 같다고 봐도 무방하다. 본 연구에서 1학년 학생과 4학년 학생 간의 기본심폐소생술의 수행능력의 큰 차이는 없었다. 4학년 학생이 1학년 학생에 비해 수행능력 점수가 약간 높긴 했지만 유의한 차이는 없었다. 3년 간격의 재교육은 심폐소생술 수행능력을 유지시키는데 효과적이지 않음을 확인할 수 있었다.

이와 같은 결과를 바탕으로 재교육의 필요성에 대해서는 의심할 여지가 없지만 그 간격에 대해서는 아직도 논란이 많다. Safar와 Winchell 등의 연구결과에 따르면 심폐소생술 교육 6개월이 경과하면 교육 효과가 거의 없다고 보고하였다 [9]. Kang 등의 연구에 있어서도 심폐소생술의 재교육 기간을 2년 이내로 단축해야 한다고 주장하였다[10]. 현재 4학년 학생들의 경우 학부 과정에서 36개월이 지난 시점에서 심폐소생술에 관한 이론 및 실습의 습득 정도에 있어서 1학년 학생들과 큰 차이를 보이지 않았다. 심폐소생술 교육효과를 유지할 수 있는 재교육 간격에 대한 추가적인 연구가 필요하며 적절한 간격으로 학생들의 교육이 이루어져야 할 것으로 생각된다. 또한 수행능력을 증진시킬 수 있는 방안에 대한 진지한 고민이 필요하다고 생각된다.

심정지 환자의 생존율은 심폐소생술을 얼마나 빨리, 그리고 적절하게 시행하느냐에 결정된다. 하지만 심폐소생술 가이드라인에 따른 정확한 흉부압박을 포함한 양질의 심폐소생술이 시행되지 않는다면 심폐정지 환자의 생존율의 증가를 기대하기 어렵다. 특히 학부과정을 졸업 후 환자를 진료해야 하는 치의학 과정에 있는 학생들의 경우 응급상황을 효과적으로 관리하기 위해서 전문가 수준의 심폐소생술 수행능력을 유지하는 것이 매우 중요하다. 하지만 본 연구결과 4학년 학생의 경우 약 60-70% 정도의 심폐소생술 능력을 나타냄을 확인하였다. 따라서, 학부 과정 중에 심폐소생술 교육에 있어 반복적인 교육이 요망되며, 심폐소생술 가이드라인 개정 시 개정된 가이드라인에 맞춰서 심폐소생술 이론 지식 및 술기를 재교육할 수 있는 학부교육과정이 확립되어야 할 것으로 생각된다.

치의학전문대학원생을 대상으로 한 본 연구에서 심폐소생술 교육을 받는 학생들의 이전의 교육여부와 관련 없이 심폐소생술에 대한 기본 지식의 정도가 그다지 높지 않음을 확인하였으며, 일정한 수준의 심폐소생술 수행능력을 유지하기 위해선 심폐소생술 재교육이 요망되며 이에 맞춰서 교육 프로그램을 운영해야 할 것이다.

참고문헌

1. Fast T, Martin M, Ellis T: Emergency preparedness: a survey of dental practitioners. JAMA 1986; 112(4): 499-501.
2. Dym H: Preparing the Dental Office for Medical Emergencies. Dent Clin North Am 2008; 52(3): 605-8.
3. Girdler NM, Smith DG: Prevalence of emergency events in British dental practice and emergency management skills of British dentists. Resuscitation 1999; 41(2): 159-67.
4. Müller MP, Hänsel M, Stehr SN, Weber S, Koch T: A state-wide survey of medical emergency management in dental practices: incidence of emergencies and training experience. Emerg Med J 2008; 25(5): 296-300.
5. Van Hoeyweghen RJ, Bossaert LL, Mullie A, Calle P, Martens P, Buylaert WA, Delooz H, Verstringe P, Houbrechts H, Corne L et al: Quality and efficiency of bystander CPR. Resuscitation 1993; 26(1): 47-52.
6. Gallagher EJ, Lombardi G, Gennis P: Effectiveness of bystander cardiopulmonary resuscitation and survival following out-of-hospital cardiac arrest. JAMA 1995; 274(24): 1922-5.
7. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE: Improving survival from sudden cardiac arrest: the "chain of survival" concept. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. Circulation 1991; 83(5): 1832-47.
8. Chamberlain D, Smith A, Woollard M, Colquhoun M, Handley AJ, Leaves S, Kern KB: Trials of teaching methods in basic life support (3):: Comparison of simulated CPR performance after first training and at 6 months, with a note on the value of re-training. Resuscitation 2002; 53(2): 179-87.
9. Winchell SW, Safar P: Teaching and Testing Lay and Paramedical Personnel in Cardiopulmonary Resuscitation. Anesth Analg 1966; 45(4): 441-9.
10. Kang KH, Hwang JY: A study of the CPR Training Course for Nurses Teachers and Ambulance Drivers. J Korean Soc Emerg Med 1997; 8: 353-61.

1. Fast T, Martin M, Ellis T: Emergency preparedness: a survey