

투고일 : 2015. 7. 16

심사일 : 2015. 7. 19

게재확정일 : 2015. 7. 22

치과진료 시 발생한 심정지에서 기본생명구조술

서울대학교 치의학대학원 치과마취과학교실
서 광 석

ABSTRACT

Basic Life Support for Cardiac Arrest during Dental Treatment

Department of Dental Anesthesiology, School of Dentistry, Seoul National University
Kwang-Suk Seo, MD, Ph.D.

Cardiac arrest can occur in dental clinics. All dental professionals should be trained to deal with emergency situations that is threatening life. Dental professionals should be familiar with the protocol which include basic life support, advanced life support and specific drugs to be administered in emergencies. Emergency can occur in any dental office without any warnings. Further, it has been noted in recent times there is an increase in a number of medico-legal cases due to rise in a number of death in the dental chair. This review article aims at briefing the basic life support required to manage the medical emergency having life-threatening potential.

Key words : Basic life support, Cardiopulmonary resuscitation, Dental treatment

Corresponding Author

Kwang-Suk Seo

Department of Dental Anesthesiology, School of Dentistry, Seoul National University

101 Daehaka-ro Jongno-gu, Seoul, 110-768, South Korea

Tel : +82-2-2072-0622, Cellular : +82-10-3630-4732, Fax : +82-2-766-9427, E-mail : stone90@snu.ac.kr

I. 서론

치과치료 중 갑자기 환자의 심장박동이 멈추는 상황은 치과의사에게 매우 당혹스러운 응급상황이다. 심장혈관 질환의 증가와 고령화로 인하여 치과치료 시 심정지의 발생 가능성은 점점 높아지고 있다. 특히, 임플란트 시술의 보편화와 더불어 노인 환자의 치

과 치료에 대한 요구의 증가는 치과진료실에서 심정지 이외에도 많은 응급상황 발생의 가능성을 높이게 되었다. 특히, 국내에서 치과진정법의 보급과 함께 치과진료 시 심정지를 경험하는 경우도 늘고 있다^{1, 2)}. 이러한 응급 상황에서 적절한 처치가 늦어져 환자가 사망하거나, 의식을 회복하지 못하고 지속적인 치료를 받아야 하거나 타인에게 의존적인 삶을 살게 되는

경우, 개인뿐 아니라 가족에게도 커다란 불행이며, 치과 의사에게도 정신적 또는 금전적으로 엄청난 손실을 초래한다.

예기치 않게 심정지가 발생한 경우, 환자를 소생시키기 위해서는 지체없이 효과적인 심폐소생술이 시행되고, 전문 응급의료인력의 도움을 받을 수 있도록 연락을 하는 것이 중요하다. 이를 위해서는 주기적인 심폐소생술 교육을 이수하고, 치과진료기관의 사정에 맞는 응급상황 처치에 대한 대비 체계를 갖추고, 정기적인 훈련을 시행하는 것이 필요하다³⁾.

본 글에서는 치과에서 심정지와 같은 응급상황이 발생하였을 때, 기본적인 환자 소생을 위하여 필요한 기본생명구조술에 대하여 알아보려고 한다.

II. 심폐소생술과 생존사슬

심폐소생술(Cardiopulmonary Resuscitation; CPR)이란 심정지가 발생한 사람을 소생시키기 위하여 인공호흡과 인공순환을 제공하여 빠른 시간 내에 자발 순환이 회복되도록 하는 과정이다. 그런데, 의학 적 지식의 축적의 결과, 심실세동 같은 부정맥으로 인해 심정지가 발생한 경우, 심폐소생술 만으로는 자발 순환의 회복을 시킬 수가 없다고 알려져있고, 환자의 자발순환 회복을 위해서는 신속한 제세동이 동반되어야만 한다. 제세동기를 갖추고 있다면 빨리 제세동기

를 적용하여야 하고, 제세동기를 갖추고 있지 않다면 제세동기를 신속하게 가져올 수 있는 응급구조체계(119 등)에 연락을 하여 제세동기를 가져오는 것이 환자의 생존에 아주 중요하다. 그래서, 응급구조체계에 연락, 제세동기가 도착할 때까지 심폐소생술을 시행, 제세동의 시행과 응급의료기관으로 환자를 이송하는 모든 과정을 기본생명구조술(Basic Life Support; BLS)이라고 정의하고 세계적으로 이러한 과정을 표준화하여 가이드라인으로 배포 및 교육을 하고 있다⁴⁾.

“생존사슬(chain of survival)”이란 것은 미국심장협회(American Heart Association) 등의 단체에서 심폐소생술 가이드라인을 제작하고 배포하면서 만든 중요한 개념으로, 심정지 환자가 소생하기 위해서는 일련의 소생 단계가 고리처럼 연결되어 시행되어야 생존할 수 있다는 것을 의미한다(그림 1)⁵⁾.

1) 신속한 심정지 확인과 신고

생존사슬의 첫 고리는 심정지가 발생한 순간에서 심폐소생술을 시행하기까지의 과정이다. 치과 의사가 환자의 심정지를 빨리 인식하여 치과진료팀에게 응급 대처를 하게 하는 것을 포함한다. 그리고, 응급의료체계에 전화를 걸어 심정지의 발생을 알리고, 119 구급대원 또는 전문응급의료 인력을 출동시키는 일련의 과정이다.

2) 신속한 심폐소생술

심정지 환자에서 다른 응급진료팀이 도착할 때까지



그림 1. 생존사슬

최상의 응급처치는 목격자에 의한 심폐소생술이다. 환자의 심정지를 직접 목격한 사람이 심폐소생술을 즉시 시작했을 때, 목격자에 의한 심폐소생술이 시행되지 않은 경우보다 심정지환자의 생존율을 2~3배 향상시킨다. 특히 심정지를 목격한 치과의사가 신속하고 적절한 심폐소생술을 시행하지 않은 경우 법적인 문제의 소지가 될 수 있다.

3) 신속한 제세동

제세동이 1분 지연될 때마다 심실세동의 제세동 가능성은 7~10%씩 감소한다⁶⁾. 자동제세동기가 개발되어 구급차 및 공공장소에 보급됨으로써, 심실세동 환자의 생존율이 획기적으로 높아졌다. 치과진료기관에 자동제세동기를 구비하는 것은 빠른 시간에 자발 순환을 돌릴 수 있게 해 줄 수 있다.

4) 효과적 전문 소생술

자발순환을 회복시키려면 약물투여로 확보, 혈관수축제 또는 항부정맥제 등의 약물 투여, 전문기도 유지술 등의 전문 소생술을 시행해야 한다. 효과적인 전문 소생술은 심정지 환자의 생존율을 증가시킬 것으로 예되고 있으므로, 자발순환이 회복된 환자에서 혈액학적 안정을 유지하고 심정지의 재발을 막기 위한 효과적인 전문 소생술이 가능한 의료기관으로 환자를 이송해야 한다.

5) 심정지 후 통합치료

최근 자발순환이 회복된 환자에서 심정지 후 통합치료가 강조되고 있다. 심정지 후 치료는 일반적인 중환자 치료와 더불어 저체온 치료, 급성심근경색에 대한 관상동맥중재술, 경련발작의 진단 및 치료 등이 포함된 통합적 치료과정이다.

심정지 환자의 기본생명구조술은 2010년 가이드라인에서 매우 간소화 되었으며, 환자의 소생을 위해 효과적인 가슴압박이 더욱 강조되었다(그림 2)⁷⁾. 기본생명구조술의 순서가 기존에서 변경되어 가슴압박-기도 개방-인공호흡(C-A-B)으로 정해졌다. A-B-C 순서는 심정지의 초기에 가장 중요한 가슴압박까지의 시간을 지연시키는 것으로 보고되었고, 입-입 인공호흡을 꺼려하는 경우에 인공호흡을 먼저하여야 하는 기본생명구조술을 아예 시행조차 하지 않는 경우가 있었기 때문이다⁸⁾.

치과진료실에서는 여러 명이 치료에 관여하기 때문에 환자의 심정지 상황 뿐만 아니라 다른 응급 상황이 발생하였을 때도 팀으로서의 역할이 매우 중요하다.

한국에서는 대한심폐소생협회를 중심으로 국내에 기본생명구조술의 보급을 위해 가이드라인을 발간하고, 실제적인 교육을 위해 많은 노력을하고 있다⁹⁾. 아래는 치과진료실에서 심정지 환자가 발생한 경우의 행동 요령을 국내의 가이드라인의 그림을 포함하여 자세히 기술하였다.

1. 반응의 확인

환자가 의식을 잃고 쓰러졌다고 판단되면 환자에게 다가가 어깨를 두드리며 “괜찮으세요?”라고 물어본다. 이때 환자의 반응은 있으나 의료 중재가 필요한 상태이면 상황에 따라 적절한 응급처치를 시행하며, 도움을 받을 수 있는 곳으로 연락을 취한다.

만약 환자가 반응이 없고, 호흡이 없거나 심정지 호흡처럼 비정상적인 호흡을 보인다면 심정지 상태로 판단하고 즉각적인 응급의료체계 호출이 필요하다. 특히, 느리고 꺾떡임 같은 심정지 호흡은 심정지 환자에게서 첫 수 분간 흔하게 나타나며, 이러한 징후를 놓치면, 심정지 환자의 생존 가능성은 낮아진다.

2. 응급의료체계(119 등)에 신고

Ⅲ. 심정지 환자에 대한 치과의사의 행동 요령

심정지 상태임을 인지하게 되면, 바로 119에 신고 (혹은 원내 심정지 코드 방송)한다. 만약 자동 제세동기가 있다면 즉시 가져와 사용하며, 이후 순서에 따라 심폐소생술을 시행한다. 이때 여러 명의 진료 인력이 있다면 한 명은 심폐소생술을 시작하면서, 동시에 다른 한 명은 신고와 자동제세동기를 가져오도록 한다.

3. 호흡과 맥박 확인

1) 호흡 확인

2010년 가이드라인에서 호흡 확인은 매우 단순화되었다. 이것은 호흡확인 과정으로 인하여 가슴압박의 시작이 지연되는 것을 막고자 하였다. 치과의사는 환자의 반응을 확인하는 동시에 호흡의 유무 및 비정상 여부를 판별해야 한다. 반응이 없고 정상 호흡이 아니라고 판단되면 심정지 상황으로 인식하고, 바로 가슴압박을 시행해야 한다⁶⁾.

2) 맥박확인

반응과 호흡이 없는 경우 성인 심정지 환자에서 목

동맥을 촉지하여 맥박을 확인한다. 맥박을 확인하는데 소요되는 시간이 10초가 넘지 않도록 하여야 한다. 확인이 어려우면 바로 가슴압박을 시행한다.

4. 가슴압박

효과적인 가슴압박은 심폐소생술 중 심장과 뇌로 충분한 혈류를 전달하기 위해 필수적이다. 2010년 가이드라인에서 환자소생을 위해 가슴압박을 특히 강조하고 있다. 가슴압박으로 혈류를 효과적으로 전달하려면, 흉골(sternum)의 아래쪽 절반 부위를 강하게 규칙적으로, 그리고 빠르게 압박해야 한다. 성인 심정지의 경우 가슴압박의 속도는 적어도 분당 100회 이상을 유지해야 한다. 그리고, 압박 깊이는 적어도 5cm 이상을 유지하도록 권장한다. 가슴압박을 할 때 손의 위치는 가슴의 중앙에 놓이도록 하고(그림 3), 가슴압박 이후 다음 압박을 위한 혈류가 심장으로 충분히 채워지도록 각각의 압박 이후 가슴의 이완이 충분히 이루어지도록 한다.

치과진료의자(Unit chair)의 경우 침대를 바로 눕

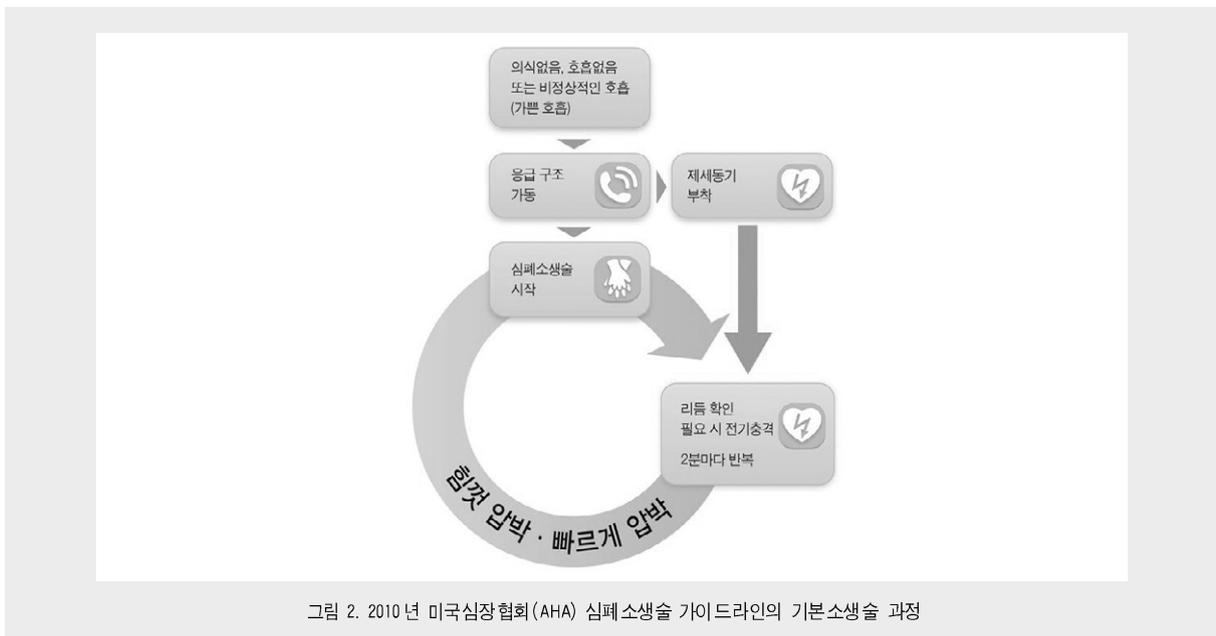


그림 2. 2010년 미국심장협회(AHA) 심폐소생술 가이드라인의 기본소생술 과정

임상가를 위한 특집 1

하고, 머리 쪽에 원형의자를 받친 후 가슴 압박을 시행하면 의자가 흔들리지 않고 충분한 심장압박이 가능해진다. 환자가슴압박이 최대한으로 이루어지기 위해 가슴압박이 중단되는 기간과 빈도를 최소한으로 줄여야 한다. 가슴압박과 인공호흡의 비율은 1인과 2인 모두에서 30:2를 권장한다. 기관내삽관 등 전문기도가 유지되고 있는 경우에는 더 이상 30:2의 비율을 지키지 않고 한 명의 구조자는 분당 100회 이상의 속도로 가슴압박을 계속하고 다른 구조자는 백-밸브 마스크로 6~8초에 한번씩(8~10회/분) 호흡을 보조한다. 심폐소생술의 일관적인 질 유지와 구조자의 피로도를 고려하여 2분마다 가슴압박과 인공호흡을 교대할 것을 권장한다. 대한심폐소생협회에서 간단히 정리한 표를 첨부하였다(표 1).

5. 인공호흡

머리나 목에 외상의 증거가 없는 심정지 환자의 기도를 확보할 때, 반드시 머리 젖히고-턱들기 방법으로 기도를 유지해야 한다. 만약 경추 손상이 의심되는 경우에는 머리를 신전시키지 않는 턱 들어올리기 방법

을 사용하여 기도를 확보해야 한다. 인공호흡은 1초에 걸쳐 인공호흡을 시행하고 가슴상승이 눈으로 확인될 정도의 일회 호흡량으로 호흡한다. 인공호흡을 과도하게 하여 과환기를 유발하지 않는 것이 중요하다. 과도한 환기는 위 팽창과 그 결과로써 역류, 흡인 같은 합병증을 유발할 수 있다. 치과진료실에서는 백-마스크 인공호흡을 시행하는 것을 권장한다. 백-마스크 인공호흡은 구강 대 구강 같은 신체접촉을 피할 수 있으며, 전문기도유지 없이 환자에게 적절한 양압의 환기를 제공할 수 있다.

6. 자동 제세동⁸⁾

갑자기 발생된 심정지의 대부분은 심실세동에 의해 유발되며, 심실세동이 발생하였을 때 가장 중요한 치료는 전기적 제세동(electrical defibrillation)을 시행하는 것이다. 제세동 성공률은 심실세동 발생 직후부터 1분마다 7~10%씩 감소되므로, 제세동은 최대한 신속하게 시행되어야 한다. 자동제세동기는 환자의 심전도를 자동으로 판독하여 제세동이 필요한 심정지를 구분해서 사용자에게 지시를 해 준다.



그림 3. 가슴압박을 위한 손의 위치⁸⁾

	성인	소아	영아
심정지의 확인	무반응		
	무호흡 혹은 심정지 호흡		
	10초 이내 확인된 무맥박 (의료인만 해당)		
심폐소생술의 순서	가슴압박 - 기도유지 - 인공호흡		
가슴압박 속도	최저 분당 100회 이상 (최고 120회 이하)		
가슴압박 깊이	최소 5cm 이상 (최대 6cm)	가슴 깊이의 1/3 (5cm)	가슴 깊이의 1/3 (4cm)
가슴 이완	가슴압박 사이에는 완전한 가슴 이완		
가슴압박 중단	가슴압박의 중단은 최소화(불가피한 중단 시는 10초 이내)		
기도유지	머리젓히고-턱들기(head tilt-chin lift)		
가슴압박 대 인공호흡 비율			
전문기도 확보 이전	30:2	30:2 (1인 구조자) 15:2 (2인 구조자)	
전문기도 확보 이후	가슴압박과 상관없이 6~8초 마다 인공호흡(분당 8~10회)		
심폐소생술 교육을 받지 않았거나 할 수 없는 일반인 구조자	'가슴압박 소생술' 시행		

표 1. 2011년 대한심폐소생협회 심폐소생술 가이드라인의 기본소생술 요점 정리⁸⁾

자동제세동기의 적용 방법은 자동제세동기의 종류 및 제조회사에 따라 약간의 차이가 있으나 기본적인 적용 원칙은 대부분 비슷하며 대한심폐소생협회에서 소개하는 자료를 그림 4로 추가하고 간단히 설명하였다.

자동제세동기가 도착하면, 먼저 자동제세동기의 전원버튼을 누른다. 이후에 두 개의 패드를 포장지에 그려져 있는 대로 환자의 가슴에 단단히 부착한다. 이때 환자의 옷은 벗겨야 하며, 패드 부착 부위에 땀이나 기타 이물질이 있으면 제거한 뒤에 패드를 부착한다.

자동제세동기가 환자의 심전도를 분석하는 동안 환자와의 접촉을 피하고, 환자의 몸이 움직이지 않도록 한다. 제세동이 필요한 경우라면 '제세동이 필요합니다' 라는 음성 또는 화면 메시지와 함께 자동제세동기

스스로 제세동 에너지를 충전한다. 이후에 '제세동 버튼을 누르세요' 라는 음성 또는 화면지시가 나오면, 환자와 접촉한 사람이 있는지 확인한 뒤에 제세동 버튼을 누른다. 제세동을 시행한 뒤에는 지체 없이 심폐소생술을 다시 시작해야 하며, 자동제세동기가 '제세동이 필요하지 않습니다.' 라고 분석한 경우에도 마찬가지로 심폐소생술을 다시 시작한다.

자동제세동기는 2분마다 환자의 심전도를 자동으로 분석하여 제세동의 필요성을 판단한다. 자동제세동기의 패드는 심장에 최대의 전류를 전달하도록 위치시키는 것이 바람직하며, 한 패드를 오른쪽 빗장뼈(쇄골) 아래에 위치시키고, 다른 패드를 왼쪽 젖꼭지 아래 중간겨드랑선(midaxillary line)에 부착하는 전의 위

임상가를 위한 특집 1

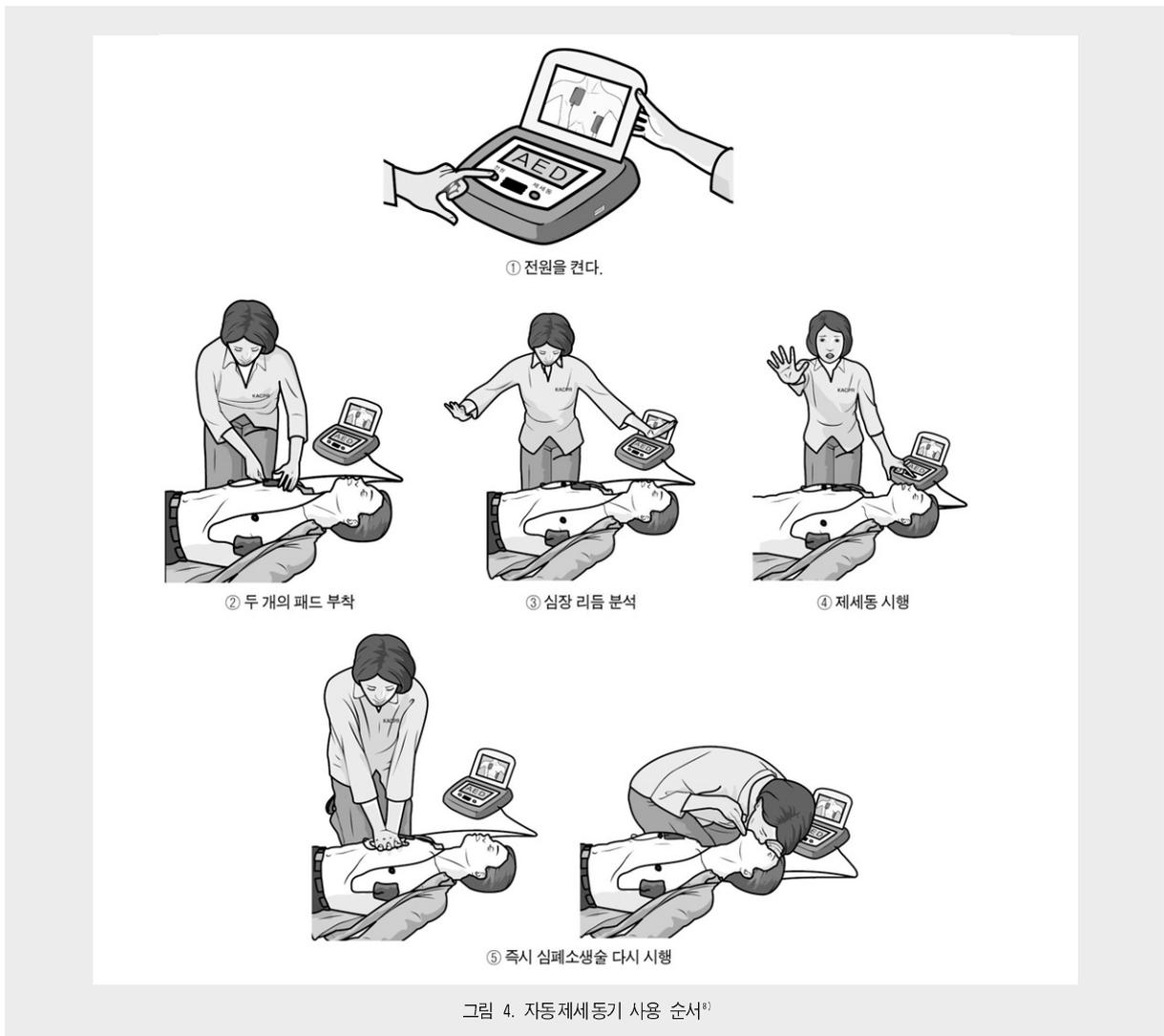
치법(antero-lateral placement)이 일반적으로 사용된다.

IV. 결론

치과진정법의 시행이 많아짐에 따라 치과진료실에서 일어나는 심폐정지의 원인이 심혈관계 질환 뿐만 아니라 진정제 과다 투여에 의한 기도폐쇄, 호흡부전 또는 호흡 정지인 비율이 늘고 있다. 이러한 호흡과 관련된 원인으로 심정지가 발생하는 경우, 기도 유지와 인공호흡이 필

수적이다. 그래서 진정법을 적절히 시행하기 위해서는 호흡관리에 대한 교육을 충분히 받는 것이 필요하다.

본 글에서는 통상적인 치과치료 시 예기치 않게 발생하는 심정지 상황에서 치과 의사의 행동 요령에 대한 임상적인 최신 지견을 기술하였으며, 이러한 지식 이외에 임상에서 실제적인 적용을 위해서는 실습이 포함된 기본생명구조술 교육을 받는 것이 꼭 필요하다. 특히 대한 치과마취과학회에서 시행하고 있는 치과 의사를 위한 심폐소생술 교육은 미국심장협회와 대한심폐소생협회 가이드라인에 부합하면서 치과진료 상황에 특화된 교육으로 임상에서 많은 도움이 될 수 있을 것이라고 본다.



참 고 문 헌

1. Cho KY. The Survey of Dentists: Updated Knowledge about Basic Life support and Experiences of Dental Emergency in Korea. Journal of The Korean Dental Society of Anesthesiology, 2014;14:17-27.
2. Bae CH. A Survey of Sedation Practices in the Korean Dentistry. Journal of The Korean Dental Society of Anesthesiology, 2014;14:29-39.
3. Ha SW. Emergency response team activation in the outpatient clinic of a single dental teaching hospital in Korea: a retrospective study of 10 years' records. J Dent Anesth Pain Med 2015;15:77-83.
4. Berg RA. Part 5: adult basic life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2010;122:S685-705.
5. Travers AH. Part 4: CPR Overview: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2010;122:S676-84.
6. Nolan JP. Part 1: Executive Summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Resuscitation, 2010;81:e1-25.
7. Field JM. Part 1: Executive Summary of 2010 AHA Guidelines for CPR and ECC. Circulation, 122(18 Suppl 3): 2010;122:S640-56.
8. 대한심폐소생협회. 공용 심폐소생술 가이드 라인의 개발 및 배포. 2011.