

## 심폐소생술 2010 미국심장학회(AHA)지침의 주요 내용과 치과마취과학적 고찰 -기본생명유지술 위주로-

단국대학교 치과대학 치과마취과학교실

김 승 오

올해는 성공적인 폐쇄식 흉부압박법에 대해 설명한 코벤호벤과 주드, 니커보커의 기념비적인 저술이 출판된 지 50년이 된다. 지금까지 우리는 심폐소생술의 질적 향상 및 목격자에 의해 심폐소생술 시행빈도를 증가시키기 위해 노력해왔다. 현대적인 의미의 심폐소생술의 표준지침은 1966년에 처음으로 National Academy of Science (NAS)-National Research Council (NRC) 회의에서 합의되었다. 이후 효과적인 심폐소생술을 위하여 계속적으로 새로운 실험연구와 임상연구를 검토하여 이전의 표준지침을 개선하여 왔으며 지금까지 7차례에 걸쳐 표준지침을 수정하였다(1970, 1974, 1980, 1986, 1992, 2000, 2005년). 초기에는 주로 미국심장학회(American Heart Association, AHA)가 주관을 하였으나 2000년 이후에는 AHA와 International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)이 공동으로 단일화된 심폐소생술의 지침을 마련하였다. 놀라운 사실은 조기에 심폐소생술을 시행하는 것이 생존에 매우 중요함에도 불구하고 실제적으로 심폐소생술을 받는 경우가 드물고 더욱이 양질의 심폐소생술을 받는 경우는 매우 드물다고 한다. 이러한 것은 심폐소생술의 방법이 다양하여 배우고 익히기가 힘든 것도 하나의 원인이라 생각된다.

최근 심폐소생술 및 응급처치에 관한 2010 미국

심장학회(AHA) 지침이 금년 10월에 개정되었다. 그 내용을 살펴보면 다음과 같다.

### 2010 미국심장학회(AHA) 지침의 주요 개정 내용

#### 1. 모든 구조자에게 영향을 미치는 주요 쟁점

##### 1) 능숙한 심폐소생술에 대한 지속적인 강조

심폐소생술 및 심혈관 응급처치에 관한 2010 미국심장학회 지침은 다음 사항을 포함하여 능숙한 심폐소생술의 필요성을 재차 강조하고 있다.

- 분당 최소 100회의 압박 수 (분당 “약” 100회에서 변경)
- 압박 깊이는 성인의 경우 최소 5 cm (2인치), 유아 또는 아동의 경우 흉부전후직경의 최소 1/3 (유아는 약 4 cm [1.5인치], 아동은 약 5 cm [2인치]). 4-5 cm (1.5-2인치) 범위는 성인에게 더 이상 사용되지 않으며 유아 및 아동에 적용되는 절대 깊이는 이전 심폐소생술 및 심혈관 응급처치에 관한 미국심장학회 지침보다 더 깊어졌다.
- 매 압박 후 완전한 흉부반동이 가능하게 함
- 흉부압박 시 중단을 최소화함
- 과도한 인공호흡은 피함

단일 구조자가 성인, 아동 및 유아(신생아 제외)에 실시하는 흉부압박 대 인공호흡 비가 30 : 2인 점에는 변화가 없으며, 2010 미국심장학회 지침에서는 인공호흡이 약 1초 이내에 시행되어야 함을 지속적으로 권고한다. 일단 전문기도 확보가 된 경우, (분당 최소 100회 속도로) 흉부압박을 계속하되

원고접수일: 2010년 12월 15일  
 책임저자 : 김승오, 충남 천안시 동남구 안서동 산 29번지  
 단국대학교 치과대학 치과마취과학교실  
 우편번호: 330-715  
 Tel: +82-41-550-1863  
 E-mail: ksomd@dankook.ac.kr

\* 이 논문은 2010년 단국대학교 연구비에 의하여 연구되었음.

새로운 AHA ECC 성인 생존의 고리에서 링크는 다음의 역할을 수행한다.

1. 심정지의 신속한 파악 및 응급 구조 체계 가동
2. 흉부압박을 강조하는 조기 심폐소생술
3. 신속한 제세동
4. 효과적인 전문 심폐소생술
5. 심정지 후 처치 통합



Fig. 1. AHA ECC 성인 생존의 고리

더 이상 인공호흡과 병행하지 않아도 된다. 그런 다음 인공호흡을 매 6-8초마다 한 번씩 시행한다 (분당 약 8-10회 호흡). 과도한 인공호흡은 피해야 한다.

### 2) A-B-C에서 C-A-B로 변경

심폐소생술 및 심혈관 응급처치에 관한 2010 미국심장학회 지침에서는 성인, 아동 및 유아(신생아 제외)에서 기본소생술 시행 순서를 “A-B-C”(기도, 호흡, 흉부압박)에서 “C-A-B”(흉부압박, 기도, 호흡)로 변경할 것을 권고한다. 이러한 심폐소생술 시행 순서의 근본적인 변화는 심폐소생술 교육을 받은 모든 사람이 재교육을 받도록 만들지만, 2010 미국 심장학회 지침 작성에 참여한 저자 및 전문가들은 그러한 노력만큼 혜택을 얻을 수 있다는 견해를 견지한다.

이렇게 변경한 사유는 다음과 같다.

- 심정지로부터 가장 높은 생존율을 보이는 집단은 심정지 목격자가 있고 심실세동의 초기 리듬 또는 무맥성심실빈맥을 보이는 모든 연령대의 환자들이다. 이들 환자들에서 기본소생술의 핵심적인 초기 요소는 흉부압박 및 초기 제세동이다. A-B-C 순서에서, 흉부압박은 반응자가 구강 대 구강 호흡을 하기 위해 기도를 열거나, 보호 기구를 찾거나, 환기 장비를 모아 조립하는 동안 지체되는 경우가 많다. 이 순서를 C-A-B 순서로 바꾸어 줌으로써, 흉부압박을 더 일찍 시작할 수 있고 인공호흡 지체를 최소화할 수 있다.
- 병원 전 심정지 발병 환자의 대부분은 목격자로부터 심폐소생술을 받지 못한다. 여기에는 많은 이유가 있을 수 있지만, A-B-C 순서가 한 가지 사

유가 될 수 있다. 이 순서에서는 구조자가 어렵게 느끼는 기도를 열고 인공호흡을 하는 과정을 먼저 시작한다. 흉부압박을 먼저 시행하는 것은 대다수 구조자들이 심폐소생술을 보다 적극적으로 실시할 수 있도록 한다.

기본소생술은 보통 일련의 구조 행동 순서로 설명되며 단일 구조자에게 그대로 적용된다. 하지만, 대부분의 의료진은 팀으로 일하며 보통 팀원들은 기본소생술을 동시에 실시한다. 예를 들어, 한 팀원이 자동심장제세동기(AED)를 구하고 도움을 요청하는 동안 다른 팀원은 즉시 흉부압박을 시행하며, 또 다른 팀원은 기도를 열고 인공호흡을 시행한다. 의료진은 심정지의 가장 큰 원인에 구조 행동을 맞추도록 해야 한다. 예를 들어, 혼자 있는 의료진이 환자가 갑자기 의식을 잃는 것을 목격할 경우 의료진은 환자에게 쇼크 리듬의 일차적인 심정지가 발병한 것으로 예측하고 즉시 응급 구조 체계를 가동한 후 자동제세동기를 준비하여 환자에게 심폐소생술을 시행하고 자동제세동기를 작동한다. 익수 같은 질식성 심정지가 추측되는 환자의 경우, 응급구조체계(EMS)를 가동하기 전에 우선적으로 약 5회(약 2분)의 흉부압박 및 인공호흡을 시행한다.

2010 미국심장학회 지침에 새로 추가된 분야는 심정지 발병 후 처치와 교육, 적용 및 구조 팀 분야이다. 심정지 발병 후 처치의 중요성은 미국심장학회의 심혈관 응급처치 성인 생존의 고리 절에 새로운 다섯 번째 링크를 추가하여 강조되었다(Fig. 1).

### 2. 일반 구조자에 의한 성인 심폐소생술

일반 구조자에 의한 성인 심폐소생술은 2010 미국심장학회 지침에서 다음과 같이 강조 및 변경이

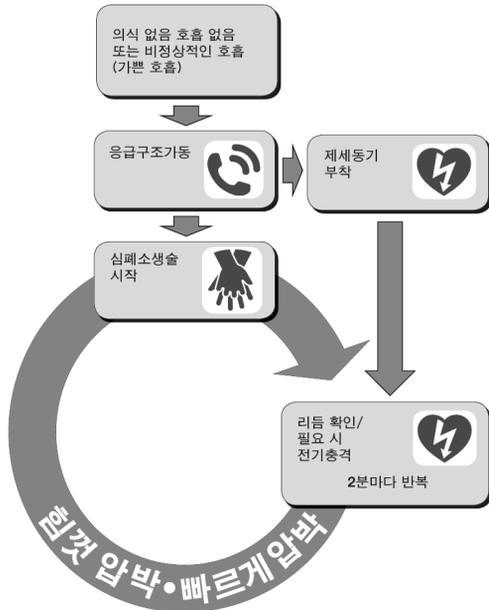


Fig. 2. 단순화된 성인 기본소생술 알고리즘

이루어졌다.

- 단순화된 공통의 성인 대상 기본소생술 알고리즘의 개발(Fig. 2).
- 무반응 증상에 기반한 응급구조체계의 즉각적인 인식 및 가동, 환자가 호흡이 정지되었거나 비정상적인 호흡(가쁜 호흡)을 보일 경우의 심폐소생술 시행에 대한 권고 사항을 세분화
- “호흡 상태 확인 과정”은 알고리즘에서 제외
- 능숙한 흉부압박 시행의 중요성 계속 강조
- 1인 구조자가 인공호흡을 하기 전에 먼저 흉부압박을 시행하도록 권고 순서를 (A-B-C 순서에서 C-A-B 순서로) 개정
- 흉부압박 속도는 분당 최소 100회가 되어야 함 (“약” 100회가 아님)
- 성인의 경우 흉부압박 깊이는 4-5 cm (1.5-2 인치)에서 최소 5 cm (2인치)로 변경

이러한 변경 사항은 일반 구조자에 대한 교육을 단순화하고 급성 심정지 환자에 대한 초기 흉부압박 시행의 필요성을 계속해서 강조하기 위해 도입되었으며, 이들 변경 사항에 대한 구체적인 내용을 아래에 기술하였다.

### 1) 흉부압박 심폐소생술에 대한 강조

2010년 지침: 만일 목격자가 심폐소생술을 교육받지 않은 경우, 목격자는 갑자기 심정지가 발병한 성인 환자에 대해 흉부 중심부를 빠르게 힘껏 압박하는 것에 집중하여 흉부압박 심폐소생술을 시행하거나 EMS(응급의료체계) 전화상담원의 안내를 따라야 한다. 구조자는 자동제세동기가 도착하거나 사용 가능한 상태가 될 때까지 또는 EMS 구조인력 및 다른 반응자가 환자를 보살필 수 있을 때까지 흉부압박 심폐소생술을 계속 시행해야 한다.

심폐소생술을 교육받은 모든 일반 구조자는 심정지 환자에 대해 적어도 흉부압박 심폐소생술을 시행해야 한다. 또한, 교육받은 일반 구조자가 인공호흡을 시행할 수 있다면 흉부압박과 인공호흡을 같이 시행하되 흉부압박 30회에 인공호흡 2회의 비율로 심폐소생술을 시행한다. 구조자는 자동제세동기가 도착하거나 사용 가능한 상태가 될 때까지 또는 EMS 구조인력 및 다른 반응자가 환자를 보살필 수 있을 때까지 심폐소생술을 계속 시행해야 한다.

2005년 미국심장학회 지침에서는 심폐소생술을 교육받은 구조자와 교육받지 않은 구조자 간의 구조 활동 지침에 차이가 없었고, 단지 전화상담원이 교육받지 않은 구조자에게 흉부압박 심폐소생술 시행법을 안내해 주도록 하였으며, 구조자가 인공호흡 시행을 꺼려하거나 할 수 없는 경우 흉부압박 심폐소생술을 시행하도록 권고하였다.

이렇게 변경된 이유는 흉부압박 심폐소생술(Hands-Only CPR, 흉부압박만 함)은 교육받지 않은 구조자가 시행하기에 더 쉬운 방법으로 전화를 통해 전화상담원으로부터 실시 방법을 보다 쉽게 안내받을 수 있다. 또한, 심정지 발병 후 생존율을 비교하면 흉부압박 심폐소생술과 흉부압박 및 인공호흡을 모두 시행하는 심폐소생술 간의 생존율이 서로 비슷하다. 하지만, 교육받은 일반 구조자가 흉부압박 및 인공호흡을 같이 시행하도록 권고한다.

### 2) 심폐소생술 순서 변경(A-B-C 순서에서 C-A-B 순서로)

2010년 지침: 인공호흡 전 흉부압박을 시행한다.

2005년 지침에서는 성인에서 심폐소생술 시행 순서는 먼저 기도를 개방하고 호흡이 정상적인지 확인한 다음 인공호흡을 2회 시행하고 흉부압박 30회

와 인공호흡 2회 주기를 반복하도록 하였다. 이렇게 변경된 사유는 인간 및 동물 연구에서 인공호흡 2회보다 흉부압박 30회를 먼저 시행하는 것이 더 좋은 결과를 가져온다는 연구 발표는 아직 없지만, 흉부압박을 시행하는 것은 심장과 두뇌에 필요한 혈류를 제공할 수 있으며 병원 전 성인 심정지 환자에 대한 연구에서 목격자가 심폐소생술을 시행하고자 시도한 경우 생존율이 더 높았음을 보여주었다. 동물 연구 결과는 흉부압박 시행이 지체되거나 방해받을 경우 생존율이 감소함을 보여주었다. 따라서, 심폐소생술 시행 동안 그러한 지체나 중단이 발생하지 않도록 해야 한다. 흉부압박은 거의 즉각적으로 시행될 수 있는 반면 머리를 바로 누이거나 구강 인공호흡 또는 백마스크 인공호흡은 모두 시간이 걸린다. 만일 구조자가 2인 이상일 경우 흉부압박 시행의 지체를 감소시킬 수 있다. 첫 번째 구조자는 흉부압박을 시행하고 두 번째 구조자는 기도를 개방하며 첫 번째 구조자가 흉부압박을 30회 끝내자마자 바로 인공호흡을 시행할 수 있다. 구조자 수에 관계없이 흉부압박을 시행하는 심폐소생술은 환자에게 초기에 흉부압박을 시행하며 구조 작업 중 시간 지체를 최소화해야 한다.

### 3) “호흡확인 과정”의 생략

2010년 지침: “호흡 상태 확인 과정”이 심폐소생술 순서에서 제외되었다. 흉부압박을 30회 시행한 다음 1인 구조자는 환자의 기도를 개방하고 인공호흡을 2회 시행한다.

2005년 지침에서는 “호흡 상태 확인 과정”이 기도를 개방한 후 호흡을 확인하는데 사용되었다. 이렇게 변경된 사유는 흉부압박을 먼저 시행하는 변경된 순서에서 환자가 반응이 없고 호흡이 없거나 비정상적일 때 심폐소생술을 실행하는 것으로 바뀌었기 때문이다. 심폐소생술 시행 순서는 흉부압박부터 시작한다(C-A-B 순서). 따라서, 호흡은 심정지 상태에 대한 확인 과정의 일부로 간략히 확인하며, 첫 번째 흉부압박 시행 후 기도를 개방하고 인공호흡을 2회 시행한다.

### 4) 흉부압박 속도: 분당 최소 100회

2010년 지침: 일반 구조자 및 의료진은 분당 최소 100회의 흉부압박을 시행하는 것이 적합하다.

2005년 지침에서는 분당 약 100회의 속도로 흉부압박을 시행하였다. 이렇게 바뀐 사유는, 대부분의 연구에서 흉부압박 시행 횟수가 많을수록 생존율이 높았고 흉부압박 시행 횟수가 적을수록 생존율도 감소하였기 때문이다. 심폐소생술 동안 분당 시행되는 흉부압박 수는 자발순환회복(ROSC) 및 양호한 신경 기능을 유지한 생존율을 결정하는 중요한 요소로 알려져 있는 데, 분당 시행되는 실제 흉부압박 수는 흉부압박 속도 및 흉부압박 동안 중단 횟수와 기간(예: 기도 개방, 구조호흡 시행 또는 자동제세동기 분석)에 의해 결정된다. 적절하게 흉부압박을 시행하기 위해서는 충분한 흉부압박 속도뿐만 아니라 흉부압박 과정에서 발생하는 중단을 최소화하는 것에 대한 강조도 필요하다. 불충분한 흉부압박 속도 또는 자주 발생하는 중단은 분당 시행되는 흉부압박수를 감소시킨다.

### 5) 흉부압박 깊이

2010년 지침: 성인 흉골을 최소 5 cm (2인치) 깊이로 압박해야 한다.

2005년 지침에서는 성인 흉골을 최소 약 4-5 cm (1.5-2인치) 깊이로 압박하도록 하였다. 이렇게 변경된 사유는 연구 결과 최소 5 cm (2인치) 깊이로 압박하는 것이 4 cm (1.5인치)로 압박하는 것보다 효과적임을 보였기 때문이다. 흉부압박은 주로 흉강 내압 증가 및 직접적인 심장 압박에 의해 혈류를 만들어 낸다. 흉부압박에 의해 필요한 혈류가 만들어지고 산소 및 에너지가 심장과 두뇌로 운반된다. 흉부를 힘껏 누르도록 권장하지만 구조자가 흉부를 충분히 압박하지 못하는 경우가 종종 발생하며, 깊이를 범위로 권장할 경우 혼란이 생길 우려가 있으므로 하나의 흉부압박 깊이를 지정하도록 권장하였다.

### 3. 의료진에 의한 기본소생술

의료진에 의한 심폐소생술 및 심혈관 응급처치에 관한 2010 미국심장학회 지침의 주요 변경 내용은 앞서 정리한 일반인 구조자에 의한 내용과 동일하며, 여기에 의료진에 의한 기본소생술에서는 순환 확인 과정인 “만일 의료진이 10초 이내에 맥박을 확인하지 못한다면 심폐소생술을 시행하거나 준비된 자동제세동기를 사용한다”를 추가하였다. 그 외

강조 및 변경 사항은 다음과 같다.

- 심정지 환자는 구조자를 혼란케 하는 단기 경련성 행위 또는 빈사호흡을 보이는 경우가 있으므로 전화상담원은 심정지 상황에서 이러한 행위를 식별해낼 수 있도록 교육받아 심정지 파악 능력을 향상시키도록 함.

- 전화상담원은 심폐소생술을 교육받지 않은 일반 구조자가 급성 심정지 성인 환자에게 흉부압박 심폐소생술을 시행하도록 안내할 수 있어야 함.

- 의료진이 호흡이 정지되었거나 비정상적인 호흡(가쁜 호흡) 상태의 환자를 발견할 경우 응급구조체계의 즉각적인 인식 및 가동에 대한 권고 사항을 세분화함.

- 의료진이 환자의 반응을 확인할 경우 호흡의 유무 또는 비정상적인 호흡의 유무를 간략히 확인

- 응급구조체계를 가동하고 자동제세동기를 준비

- 의료진은 맥박을 확인하는데 10초 이상 걸려서는 안 되며, 10초 이내에 맥박을 확인하지 못하면 심폐소생술을 시행하거나 준비된 자동제세동기를 사용.

- "호흡 상태 확인 과정"은 알고리즘에서 제외

- 능숙한 흉부압박 시행의 중요성(충분한 속도 및 깊이로 압박하고, 압박 간 완전한 흉부반동이 가능하게 하며, 흉부압박 시 중단을 최소화하고, 과도한 인공호흡을 피함)을 더욱 강조

- 일반적으로 인공호흡 동안 운상연골을 압박하는 방법은 권장되지 않음

- 구조자는 인공호흡을 하기 전에 먼저 흉부압박을 시행해야 함.(A-B-C 순서에서 C-A-B 순서로). 최초 흉부압박 시행의 지체를 줄이기 위해 인공호흡 2회에 앞서 흉부압박 30회를 시행

- 흉부압박 속도는 분당 약 100회에서 분당 최소 100회로 변경

- 성인의 경우 흉부압박 깊이는 기존 4-5 cm (1.5-2 인치)에서 최소 5 cm (2인치)로 약간 변경

- 마지막 흉부압박과 전기충격 전달 간의 시간 차이, 전기충격 전달 간의 시간 차이 및 전기충격 전달 후 즉각적인 압박 재개 간의 시간 차이를 줄여야 할 필요성을 계속 강조

- 심폐소생술 동안 팀으로 작업

이러한 변경 사항은 의료진에 대한 교육을 단순화하고 심정지 환자에 대한 초기 능숙한 흉부압박 시행의 필요성을 계속해서 강조하기 위해 도입되었으며 일반 구조자를 위한 지침에서 추가된 사항을 아래에 기술하였다.

### 1) 전화상담원이 빈사호흡 확인하기

심정지 환자는 구조자를 혼란케 하는 단기 경련성 행위 또는 빈사호흡을 보이는 경우가 있다. 전화상담원은 심정지 상황에서 이러한 행위를 식별해낼 수 있도록 교육받아 심정지 파악 능력과 즉각적인 심폐소생술 안내 능력을 향상시키도록 한다.

2010년 지침: 목격자가 심정지 상태를 파악할 수 있도록 돕기 위해 전화상담원은 환자의 반응, 즉 호흡을 하고 있는지, 호흡을 하고 있다면 정상적으로 하고 있는지 여부를 물어보고 빈사호흡을 보이는 환자(즉, 심폐소생술이 필요한 환자)와 정상적으로 호흡하여 심폐소생술이 필요하지 않은 환자를 구별할 수 있어야 한다. 일반 구조자는 환자가 "호흡이 없거나 가쁜 호흡만 하는 경우" 심폐소생술을 시행하도록 교육받아야 한다. 의료진은 환자가 호흡이 없거나 정상적인 호흡을 보이지 않을 경우(가쁜 호흡만 할 경우) 심폐소생술을 시행하도록 교육받아야 한다. 따라서, 호흡은 의료진이 응급 구조체계를 가동하고 자동제세동기를 준비하기 전에 심정지 상태에 대한 확인 과정의 일부로 간략히 확인하며, 신속하게 맥박을 확인한 후 심폐소생술을 시행하고 자동제세동기를 사용한다.

2005년 지침에는 "전화상담원이 심폐소생술을 안내할 경우 목격자가 가끔씩 호흡이 가빠지는 환자를 심정지 환자로 파악할 수 있도록 유도 질문을 해야 하고, 이를 통해 이러한 환자들에게 목격자가 심폐소생술을 시행할 가능성을 증가시켜야 한다."로 간단히 기술되어 있다. 2010년 지침과 같이 변경한 사유는 미국의 경우 심정지 보고 사건 및 결과에서 지역 간에 상당한 차이를 보였기 때문이다. 이 차이는 정확하게 심정지 발생 상황을 파악하고 결과를 측정하기 위해 지역 사회와 시스템의 필요성이 요구되는 것에 대한 또 다른 증거가 될 수 있기 때문이고, 또한 많은 지역 사회에서 생존율을 향상시킬 수 있는 추가적인 기회를 제공한다. 2010 미국심장학회 지침에서는 소생술 체계에 필요한 구

성 내역에 대해 보다 구체적으로 언급한다. 목격자가 심정지 상태를 즉각적으로 파악할 수 있도록 돕기 위해 전화상담원은 환자의 반응, 즉 호흡을 하고 있는지, 호흡을 하고 있다면 정상적으로 하고 있는지 여부를 구체적으로 물어봐야 한다. 전화상담원은 목격자가 심정지 상태를 파악할 수 있는 빈사호흡을 확인하는데 도움을 줄 수 있도록 교육받아야 한다. 또한 전화상담원은 짧은 일반화된 경력이 심정지의 첫 번째 징후임을 알고 있어야 한다. 간단히 말해, 전문적인 응급 반응자를 출동시키는 것 외에도 전화상담원은 심정지 발병 가능성이 있는 환자를 확인하기 위해 환자가 반응을 보이는지 호흡은 정상인지 여부를 확인하기 위한 직접적인 질문을 해야 한다. 전화상담원은 심정지 발병 상태가 의심될 경우 교육받지 않은 목격자가 심폐소생술을 시행하는 것을 돕기 위해 흉부압박 심폐소생술(흉부압박만 시행함) 방법을 안내해야 한다.

## 2) 전화상담원의 심폐소생술 시행 방법 안내

2010년 지침: 2010 미국심장학회 지침에서는 전화상담원이 교육받지 않은 일반 구조자가 호흡이 멈췄거나 비정상적인 호흡을 하는 의식 없는 성인 환자에게 심폐소생술을 시행하도록 방법을 안내해야 한다고 보다 강력히 권장한다. 전화상담원은 질식성 심정지로 보이는 환자에게 관례적인 심폐소생술을 시행할 수 있도록 방법을 안내해야 한다.

2005년 지침에는 흉부압박 방법만 전화로 안내하는 것이 바람직하다고 언급하였다는 데, 불행하게도, 병원 전 심정지 환자의 대부분은 목격자로부터 심폐소생술을 받지 못했다. 목격자가 시행하는 흉부압박 심폐소생술(흉부압박만 함)은 하지 않을 경우와 비교하여 병원 전 심정지 환자의 생존율을 크게 향상시킨다. 일반 구조자가 심정지 환자에게 심폐소생술을 시행한 다른 연구들에서 흉부압박 심폐소생술을 받은 환자와 관례적인 심폐소생술(인공호흡 및 흉부압박)을 받은 환자 간의 생존율은 비슷하였다. 중요한 점은 전화상담원이 교육받지 않은 일반 구조자에게 관례적인 심폐소생술보다 흉부압박 심폐소생술을 안내하는 것이 더 쉽기 때문에, 현재는 환자가 질식성 심정지(예: 익수)가 아닌 이상 흉부압박 심폐소생술만 안내하도록 권장하고 있다.

## 3) 운상연골 압박

2010년 지침: 일반적으로 심정지 상태에서 운상연골을 압박하는 방법은 권장되지 않는다.

2005년 지침에는 “운상연골 압박은 환자가 완전히 의식을 잃었을 경우에만 시행해야 하고, 이 압박을 시행하려면 인공호흡이나 흉부압박을 담당하지 않는 제3의 구조자가 필요하다.”라고 기술되어 있다. 운상연골 압박은 위 확장을 방지하며 백마스크 인공호흡 동안 역류 및 흡인의 위험을 감소시키지만 인공호흡을 방해하기도 한다. 7차례의 무작위 연구 결과에 따르면, 운상연골 압박은 전문 기도 확보를 지체시키거나 방해할 수 있으며 운상연골 압박을 시행하더라도 여전히 약간의 흡인이 발생할 수 있다. 또한, 손을 사용하여 적절하게 구조자를 교육시키기가 쉽지 않다. 따라서, 일반적으로 심정지 상태에서 운상연골을 압박하는 방법은 권장되지 않는다.

## 4) 응급구조체계 가동

2010년 지침: 의료진은 환자의 호흡이 있는지 또는 정상인지 파악하기 위해 환자의 반응을 확인해야 한다. 환자가 호흡이 없거나 가쁜 호흡만 하는 경우 의료진은 심정지를 의심해야 한다.

2005년 지침에는 “의료진이 의식이 없는 환자를 발견하면 응급 구조 체계를 가동해야 한다. 그 다음 환자에게 돌아와 기도를 개방하고 호흡의 유무 또는 비정상적인 호흡의 유무를 확인한다.”라고 기술되어 있다. 의료진은 응급 구조 체계의 가동을 지체해서는 안 되지만, 환자의 반응 및 호흡의 유무 또는 비정상적인 호흡의 유무에 대한 확인 같은 두 가지 정보를 동시에 파악해야 한다. 환자가 의식이 없고 호흡이 없거나 비정상적인 경우(즉, 빈사호흡), 의료진은 응급 구조 체계를 가동하고 사용 가능한 자동제세동기를 준비한다. 만일 의료진이 10초 이내에 맥박을 확인하지 못한다면 심폐소생술을 시행하거나 준비된 자동제세동기를 사용한다.

## 5) 팀 소생술

2010년 지침: 일반적으로 기본소생술 알고리즘의 순서는 단일 구조자의 구조 활동을 돕기 위한 순서로 제시되었다. 대부분의 EMS 및 의료서비스 시스템에서 소생술은 여러 명의 구조자가 팀으로 구성

Table 1. 성인, 아동 및 유아 심폐소생술의 핵심 내용 비교

구성 내역	권장 사항		
	성인	아동	신생아
식별	의식 없음(모든 연령)		
	호흡 없음 또는 비정상적인 호흡(가쁜 호흡)	호흡 없음 또는 가쁜 호흡	
	모든 연령에서 10초 이내에 맥박 촉진 안 됨(의료진에만 해당)		
심폐소생술 시행 순서	C-A-B		
압박속도	분당 최소 100회		
압박깊이	최소 5cm(2인치)	흉부전후직경의 최소 1/3 약 5cm(2인치)	흉부전후직경의 최소 1/3 약 4cm(1.5인치)
흉벽반동	흉부압박 간 완전한 반동이 가능하게 함 의료진은 2분마다 흉부압박을 재시행함		
압박중단	흉부압박 시 중단을 최소화함 중단 시간이 10초 미만이 되도록 함		
기도	이마는 젖히고 턱은 들어 올리는 자세(의료진에 의해 외상 의심: 하악견인법)		
흉부압박 대 인공호흡 비(전문 기도유지 장비가 삽입될 때까지)	30:2 1~2인 구조자	30:2 단일 구조자  15:2 2인 의료진 구조자	
인공호흡: 구조자가 교육을 받지 않았거나 받은 경우 및 능숙하지 않은 경우	흉부압박만		
전문 기도유지 장비로 환기(의료진)	6~8초마다 인공호흡 1회(분당 호흡 8~10회) 비동시성 흉부압박 호흡당 약 1초 가시적인 흉부상승		
제세동	가능한 빨리 자동제세동기 부착 및 사용. 전기충격 전후 흉부압박 중단을 최소화하고 각 전기충격 직후 흉부압박으로 심폐소생술 재개		

약어: AED - 자동제세동기, AP - 전후방, CPR - 심폐소생술, HCP - 의료진  
\*심정지 병인이 거의 항상 일시적인 신생아 제외

되어 각기 다른 활동을 동시에 시행하기 때문에 팀으로 소생술을 시행하는 것에 보다 중점을 두게 되었다. 예를 들어, 한 팀원이 응급 구조 체계를 가동하는 동안 다른 팀원은 흉부압박을 시행하고, 세 번째 팀원은 인공호흡을 시행하거나 인공호흡을 위한 백마스크를 준비하며, 네 번째 팀원은 자동제세동기를 찾아 준비한다.

소생술에 따라 단일 구조자가 도움을 요청하는 것으로 시작하는 소생술이 있는가 하면 여러 명의 자원 구조자에 의해 시작하는 소생술도 있다. 교육은 각 구조자가 도착함에 따라 또는 여러 명의 구조자가 있을 경우 팀 리더를 선정함으로써 팀을 구성하는데 중점을 두어야 한다. 추가 인력이 도착하면 보통 적은 수의 구조자가 차례로 시행해야 하는 임무가 각 팀원에게 배분되어 동시에 시행될 수 있

다. 이러한 이유로 의료진을 위한 기본소생술 교육은 개별 구조 활동뿐만 아니라 효율적인 팀별 구조 활동의 방법을 교육해야 한다.

### 6) 성인 성인, 아동 및 유아 심폐소생술의 핵심 내용 비교

2010년 지침에서는 성인, 아동 및 유아 심폐소생술의 핵심 내용 비교가 Table 1에 제시되어 있다.

### 심폐소생술 지침 변경에 대한 치과마취과학적 고찰

미국심장학회(AHA) 2010년 심폐소생술에서 기존 2005년 지침에 보강된 내용은 흉부압박의 중요성에 대한 재강조, 호흡의 중요성에 대한 상대적 비중감

소, 자동체외제세동기(AED)보급과 보편적 사용, 응급구조체계와 팀소생술의 중요성, 심정지 후 처치 통합에 관한 내용이다. 이 부분에 대한 것은 순환의 효율적 처치라는 측면에서 치과마취과적 검토와 고찰의 필요성은 거의 없지만, 가장 큰 변화인 호흡확인과정의 생략과 기본생명유지술 순서 변경(A-B-C 순서에서 C-A-B 순서로)은 치과마취과학에서 새로운 지침을 적용에 고찰이 필요할 것이다. 호흡 상태 확인 과정의 포함과 기도-호흡-흉부압박 순서(A-B-C 순서)유지는 최초의 폐쇄식 심폐소생술 시행한 이후부터 2010지침이 발표되기까지 변화되지 않은 기본생명유지술의 핵심 내용이기 때문이다.

### 1. 2005 심장학회 지침 주요내용과 특징

우선 현재 사용하고 있는 2005년도 미국심장학회 지침은 지금까지 배우기 어려웠고, 배운 지식도 시간이 지나면서 잊어버리기 쉬운 심폐소생술 방법을 가능하면 단순화하였고, 효과적인 소생술을 위하여 심장압박의 중요성과 불필요한 환기의 금지, 조기에 자동제세동기 사용을 강조한 것이 특징이며, 현재 사용하고 치과마취과학회에서 공용지침으로 사용하고 있는 2005년 미국심장학회 지침을 간단히 살펴보면 다음과 같다.

- 첫째, 효과적인 가슴압박의 중요성을 강조하였다. 효과적인 가슴압박을 위하여 “push hard and push fast”라 하여 빠르고 강하게 압박하며 압박의 속도는 분당 100회가 되도록 하였으며 또한 충분히 심장이 이완(확장)되도록 심장압박과 이완시간을 같은 비율이 되도록 하였다.
- 둘째, 1인구조자의 경우 가슴압박과 호흡의 비를 30 : 2 한가지로 통일하였다. 이는 구조자에 따라 서로 다른 비로 인한 혼란을 줄이고 가슴압박의 중요성을 강조한 것으로 더 많은 횟수의 가슴압박을 제공하여 주요 장기로의 혈류를 개선하기 위함이다. 심실세동으로 인한 심정지 시 첫 1분 동안은 호흡보다는 가슴압박이 중요하지만 저산소증으로 인한 경우(소아의 주된 원인)나 1분이 경과한 심정지의 경우에는 호흡도 매우 중요하다. 그렇기 때문에 아무것도 하지 않는 것 보다는 가슴압박을 하는 것이 더 좋은 것이 분명하지만 일반구조자라 하더라도 가슴압박 단독의

심폐소생술이 더 우수한 방법이라고 권장하지는 않는다.

- 셋째, 구조 호흡은 1초간 시행을 하며 가슴이 부풀어 오르는 것을 확인하여야 하며 또한 권고한 횟수만큼만 시행하고 과도한 압력으로 호흡하지 않도록 한다. 이는 1초 이상의 호흡으로 인한 과도한 환기를 줄이기 위한 것으로 보인다. 심폐소생술 동안은 폐혈류가 감소된 상태이기 때문에 많은 환기량이 필요치 않으며 오히려 과환기는 혈류감소와 위 팽만과 같은 부작용을 일으킬 수 있다.
- 넷째, 심실세동으로 인한 심정지 환자의 경우 1회의 전기제세동 후 즉시 심폐소생술을 시행할 것과 5회의 심폐소생술을 시행하고(약 2분) 맥박을 확인하도록 하였다. 이는 이전의 3회 연속적인 제세동과 제세동 전, 후의 맥박확인으로 인한 가슴압박의 중단을 줄이기 위함이다.
- 다섯째, 2003년 ILCOR의 소아에서 자동 체외제세동기(automated external defibrillator, AED) 사용 권고사항을 재확인하고 1세 이상의 소아에서 심정지가 목격된 경우 가능한 빨리 AED를 사용하도록 하였다. 그러나 목격되지 않은 심정지의 경우에는 제세동에 앞서 5회의 심폐소생술을 시행할 것을 권고하였다.

### 2. 호흡 상태 확인 과정의 생략에 대한 고찰

치과 진료의 특성상 기도폐쇄로 인한 경우가 대부분이며 기도개방과 보고-듣고-느끼는 호흡 상태 확인과정(Fig. 3)이 반드시 필요하다. 그러므로 치과 진료의 특수성에 기인한 호흡 상태 확인과정의 포함에 대한 재고가 필요하다.

- 첫째, 치과진료를 위한 진정법은 다른 영역에서의 진정법과 달리 대부분의 치과 시술이 환자의 기도의 시작인 입안에서 행해진다는 특수성이 있다. 합병증은 기도폐쇄, 호흡부전 또는 호흡정지로 인한 이차적인 심폐정지, 뇌손상 등이 대부분이므로, 진정법을 시행하는 동안 항상 기도유지 및 적절한 호흡에 유의해야 한다. 또한 진정수준이 깊어질수록 기도보호반사(airway protective reflex)가 감소하기 때문에 기도폐쇄나 입안에 존재하는 이물질들의 흡인(aspiration) 가능성도 증가하게 된다.



Fig. 3. 호흡의 확인.

- 둘째, 치과에서 발생할 수 있는 위중한 합병증의 대부분은 호흡곤란에서 비롯된다. 대표적인 호흡곤란의 원인으로는 천식, 과환기증, 이물질의 흡인, 허파부종 및 심부전에 의한 이차적인 호흡곤란 등이 있다.
- 마지막으로, 호흡정지는 예방이 가장 중요하다 예방이 가능하고 이로 인한 심폐정지는 미연에 방지된다는 점이다. 그러므로 기도개방과 호흡유지가 된다면 심폐정지는 올 가능성이 희박하고 이런 예방차원에서 호흡확인과정을 포함으로 기도유지와 호흡관리의 중요성을 부각시키며 심폐정지를 예방하고 호흡성 원인의 적절한 치료라고 본다.

그러므로 이를 예방하고 기도유지를 적절히 하는 것이 무엇보다 우선되어야 하며, 치과 진료의 특수성상 기도폐쇄, 호흡부전 또는 호흡정지로 인한 심폐정지가 대부분이므로 호흡확인과정(Fig. 3)이 반드시 필요하다.

### 3. 순서 변경(A-B-C 순서에서 C-A-B 순서로)에 대한 고찰

심폐소생술의 순서 변경(A-B-C 순서에서 C-A-B 순서로)에 대한 학회차원의 논의가 있어야 하겠지만 A-B-C 순서가 더 유용하다는 이유와 관련된 사항을 살펴보면 다음과 같다.

- 첫째, 심폐정지의 원인으로 심인성이 가장 많지만, 치과와 연관된 가장 많은 합병증은 일반 대다수 차지하는 심인성이 아니라 대부분 호흡정지와 기도폐쇄가 대부분이다. 심정지후 호흡정지

는 10초안에 오지만 반대로 호흡정지 후 심폐정지가 올 수 있는 시간은 4-5분에 길게 10분까지 본다면 A-B-C 순서에 의한 적절한 기도개방과 호흡유지가 된다면 불필요한 흉부압박의 과정과 이로 인한 합병증을 줄이게 된다.

- 둘째, 이물질에 의한 기도의 급성 폐쇄는 갑작스럽고 위급한 특성 때문에 즉각적으로 치료되어야 한다. 치과에서 이물질 흡인은 발생빈도가 높으므로 모든 치과 구성원들은 급성상기도 폐쇄에 대한 적절한 치료를 할 수 있어야 한다. 치과 진료중 이물질에 의한 폐쇄가 흔한데 기도개방을 위해 흡인을 가장 우선적으로 해야 하며 이를 즉각적 처치를 시행하는데 있어 A-B-C 순서가 타당하다.
- 셋째, 2010 미국심장학회 지침에서 신생아 심폐소생술은 여전히 A-B-C 순서인데 이는 심정지 원인이 항상 질식성 호흡정지라는 근거에 의한 것이므로, 이런 근거에 의하면 치과영역에서는 호흡정지와 호흡관련 문제가 대부분이므로 당연히 A-B-C 순서를 따르는 게 합리적이다.
- 마지막으로 교육에 있어 쉽다. 알파벳 순서 그대로 외우고 잘 알고 있는 내용이다. 2010 미국심장학회 지침에서 교육과정에 대한 내용 중 2년 주기로 재교육을 강조하는데 A-B-C 순서는 외우기 쉽고 친숙하게 하며 급격한 변화와 논란은 오히려 응급처치의 적극적 활동을 위축할 소지가 있다

치과의 진료의 특수성과 치과진료실에서 일어나는 응급상황과 심폐정지의 원인은 대부분 호흡정지와 호흡부전에 의한 것이다. 그러므로 저자는 기존 가이드라인에서 지켜온 호흡 상태 확인과정과 A-B-C 순서가 더 유용하다고 본다.

여기에 대한 반론도 분명 있을 수 있다. 근거로 살펴보면 이전의 몇몇 동물실험들과 임상연구에서 흉부압박 단독 심폐소생술이 인공호흡을 포함한 심폐소생술과 비교하여 심폐소생 성공률과 뇌 소생물에 있어서 차이가 없음을 보여주었다. 또 최초반응자들이 인공호흡과정을 시행하지 않는 경우 호흡 상태 확인과정이 생략되어 최초의 흉부압박까지의 시간이 단축되고 전체심폐소생술을 시행동안 총 흉부압박수의 증가를 보인 것으로 나타났다. 그러나

분명한 것은 심정지 원인이 무엇이나에 따라 접근 방법은 다르다는 것은 사실이다. 즉 신생아와 물에 빠진 익사직전의 환자는 분명 호흡에 의한 원인이기에 아직도 2010 미국심장학회 지침에서 A-B-C 순서이다.

결론적으로 치과마취과에 종사한 경험에 미루어 보면 어떤 의학적 위급과 응급에 대한 처치는 심폐소생술의 기본생명구조술 교육 내용인 호흡 상태 확인과정의 포함과 기도개방, 호흡유지, 흉부압박(A-B-C 순서)으로 이루어진 기본평가와 처치가 시작되어야 한다고 사료된다. 이에 치과마취과학회의 심폐소생술 공용가이드라인 선정에 참고가 되었으면 한다.

### 참 고 문 헌

대한치과마취과학회: 치과마취과학. 서울, 군자출판사. 2010, pp 452-505, 701-7.  
류시정: 심폐소생술 최신지견, 대한마취과학회 2006년 추계강좌. 2006; E강의 64-69.

Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, Chameides L, Schexnayder SM, Hemphill R, et al: Part 1: Executive Summary of 2010 AHA Guidelines for CPR and ECC. Circulation 2010; 122(18 Suppl 3): S640-56.  
Hazinski MF, Nolan JP, Billi JE, Böttiger BW, Bossaert L, de Caen AR, et al: Part 1: Executive Summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation a Circulation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Circulation 2010; 122(16 Suppl 2): S250-75.  
Nolan JP, Hazinski MF, Billi JE, Boettiger BW, Bossaert L, de Caen AR, et al: Part 1: Executive Summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Resuscitation 2010; 81(Suppl 1): e1-25.  
2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2005; 112 (Suppl I): IV 1-203  
Major changes in the 2005 AHA guideline for CPR and ECC: Reaching the tipping point change. Circulation 2005; 112: 206-11.