

Automated External Defibrillator (AED)

- On Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care An International Consensus on Science.
The American Heart Association (AHA) in Collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)

서울 응급의료 정보센터

권 운 용

AED (automated external defibrillator)의 사용에 대해 교육을 받은 일반인이 현장에서 제세동을 시행할 수 있도록 고안된 PAD (public access defibrillation)는 CPR (cardiopulmonary resuscitation)이 시작된 후 심실 세동 환자의 치료에 있어 가장 획기적인 발전으로 평가되고 있다. 심실 세동 발생 후 제세동까지의 시간이 생존을 결정하는 가장 중요한 인자이고 PAD는 응급의료 종사자가 없는 상황에서도 수분 내에 제세동을 할 수 있는 기회를 제공한다. 실제로 PAD가 시행된 지역에서는 기존의 심정지 환자의 생존율의 2배에 이르는 49%의 생존율이 보고되기도 한다. AED의 사용이 BLS (basic life support)의 일부분으로 포함되면서 현재 BLS는 생존의 사슬 중 3고리를 연결시킬 수 있게 되었다(Fig. 1).

조기 제세동이 심정지 환자의 생존에 필수적인 이유는 다음과 같다. 목격된 갑작스런 9세 이상 성인의 심정지의 초기 리듬은 대부분이 심실 세동이고, 심실 세동의 가장 효과적인 치료는 제세동이다. 제세동의 성공은 시간에 따라 결정되고, 수분이 지나면 제세동은 무수축으로 진행되어 생존 가능성이 거의 없는 상황에 이르게 된다. 심실 세동 발생 후 환자의 생존율은 제세동이 지연되면 매년 7-10%씩 감소하게 된다(Fig. 2). 생존율은 제세동이 1분 내에 이루어질 경우 90%에 달하고, 12분이 지나면 2-5%

에 그친다. 그래서 2000년도 지침에서는 심실 세동 발생부터 제세동까지의 시간을 병원 내에서는 3분 이내, 병원 전 단계에서는 5분 이내로 권장하고 있고, 5년에 1회, 매년 1,000명 중 1명 이상의 심정지 환자가 발생할 가능성이 있는 곳에 AED를 설치하도록 권장하고 있다.

실제로 선진국에서는 공항, 항만, 관공서, 체육관, 공연장, 터미널, 병원, 항공기, 선박 등에 일정 간격으로 전화기 옆에 AED가 설치되어 있어 환자 발생 시 응급의료 종사자에게 연락을 취함과 동시에 AED를 사용할 수 있도록 되어 있다.

PAD의 성공은 AED에 달려있다. 최근 AED의 심장 리듬 판독의 민감도의 특이도 안전성과 실용성을 향상시키기 위한 많은 노력이 이루어지고 있으며, 그 결과 리듬 판독 오류로 인한 잘못된 제세동이 시행될 확률은 0.1% 미만에 불과하다. AED의 파형은 monophasic과 biphasic 크게 두 가지로 분류된다(Fig. 3). 기존의 monophasic방식이 200 J, 300 J, 360 J의 점차 증가하는 에너지로 제세동을 시행하는 반면 biphasic방식은 200 J 이하의 낮은 에너지로 3회 제세동을 시행하여 비슷한 효과를 얻을 수 있다는 것이 여러 연구에서 밝혀져 안전성에 있어서도 획기적인 발전이 이루어지고 있다.

AED의 사용 방법은 다음과 같다.

1단계: 스위치를 켜다. AED에서 이후의 단계를 지시하는 목소리가 나오게 된다.

2단계: 전극 패드를 붙인다. 대부분의 AED에 패

책임저자 : 권운용, 서울시 종로구 연건동 28번지
서울대학교병원 내 서울 응급의료 정보센터
우편번호: 110-744
Tel: +82-2-760-2939, Fax: +82-2-741-7858
E-mail: kyw711@hanmail.net



Fig. 1. The chain of survival.

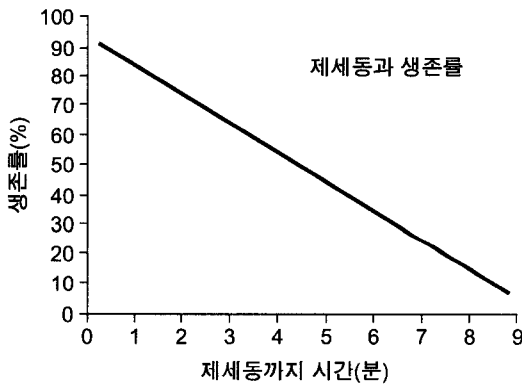


Fig. 2. The relationship between the time elapsed till defibrillation and survival rate.

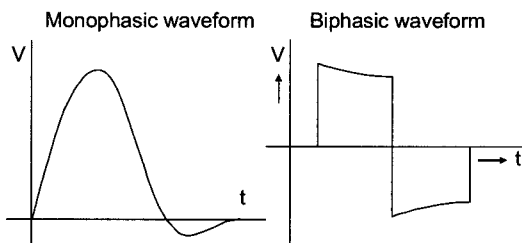


Fig. 3. Monophasic and biphasic waveform.

드를 붙이는 위치가 그림으로 설명되어 있다(Fig. 4).
 부착 부위의 땀이나 체모, 피부 부착 약물 등의 이
 물은 리듬 관독 장애 및 제세동 유효 전류의 체표면
 손실을 유발할 수 있기 때문에 제거하도록 한다. 심
 박동기나 체내 제세동기가 삽입되어 있으면 최소
 2.5 cm의 거리를 두고 패드를 붙인다.

3단계: 리듬의 분석. AED의 기종에 따라 분석 단

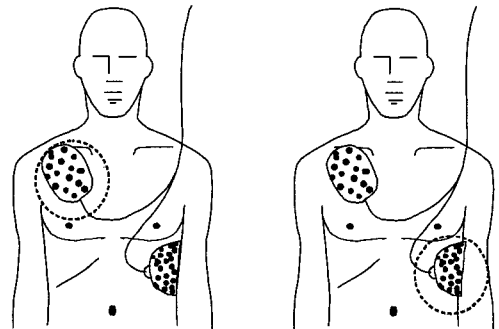


Fig. 4. The position of electric pad attachment.

추를 누르도록 지시가 나올 수도 있고, 별다른 조치
 없이 분석이 진행될 수도 있다. 리듬 분석 중에는
 잡음으로 인한 오류의 방지를 위해 환자를 움직이지
 않도록 고정시키고, 접촉하지 않도록 한다. 구급차로
 이송 중인 경우에도 일단 구급차를 정지시킨 후 분
 석을 시행한다.

4단계: 환자로부터 떨어진 후 “SHOCK” 단추를 누
 른다. 리듬 분석 후 AED에서 제세동의 적응이 될
 경우 제세동을 시행하라는 목소리가 나오게 된다.
 “SHOCK” 단추를 누르기 전 “전 떨어졌습니다. 당신
 도 떨어지십시오. 모두 떨어지십시오”라고 외친 후
 단추를 누르면 제세동이 이루어진다. 1회 제세동 시
 행 후 심폐 소생술을 시행해서는 안 된다. 기종에
 따라 다시 분석 단추를 누르도록 목소리가 나오거나
 단추를 누를 필요 없이 자동 리듬 분석이 진행되게
 된다. 일반적으로 5-15초간 분석이 이루어진 후 심
 실 세동이 계속되면 다시 제세동을 시행하도록 목
 소리가 나온다. 3회까지 반복 제세동이 이루어지면

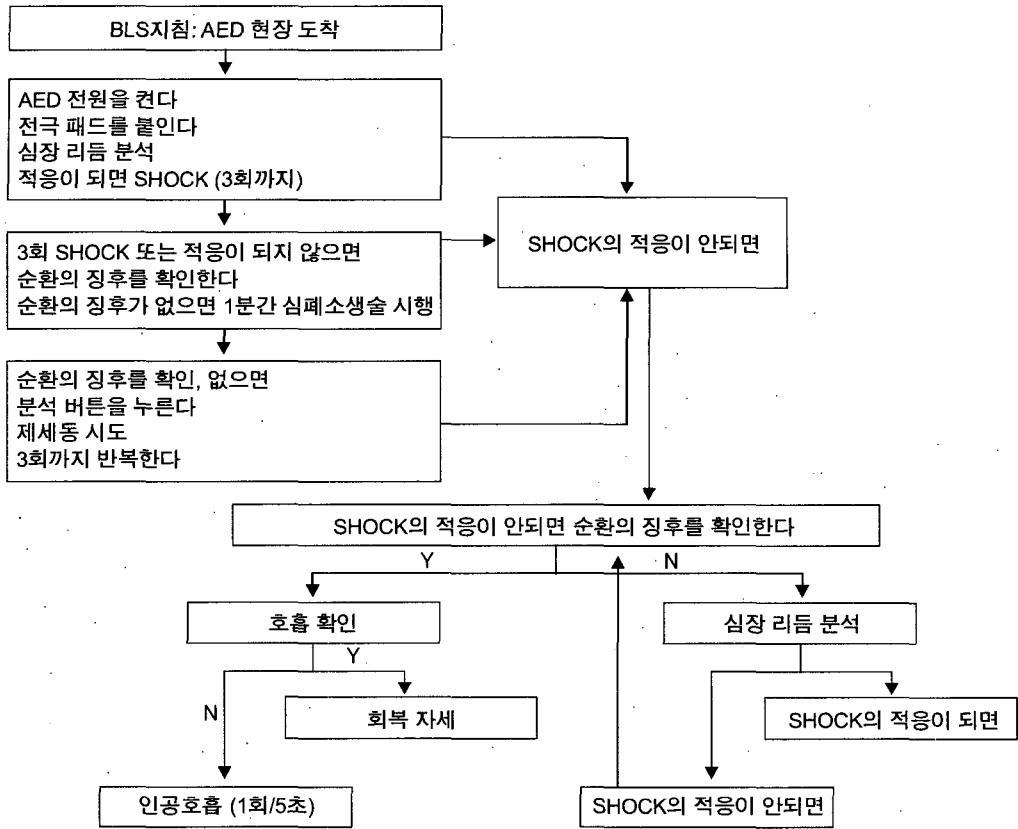


Fig. 5. AED overview algorithm.

1분간 심폐 소생술을 시행하도록 프로그램 되어 있다. 1분간 심폐 소생술 후에도 심실 세동이 지속되면 위의 단계가 반복된다. 리듬 분석 결과 제세동의 적응이 되지 않으면 필요시 심폐 소생술을 시행하도록 목소리가 나온다. 심정지 환자 발생 시 AED가 현장에 도착한 후의 치료 단계는 Fig. 5와 같다.

8세 이하, 체중 25 kg 이하의 소아에서의 AED 사용은 소아의 심정지의 대부분이 호흡 부전으로 인하여 발생하여 심실 세동으로 인한 심정지가 발생할 확률이 성인에 비해 상대적으로 낮고, 적절한 에너지의 조절이 가능하지 않기 때문에 2000년도 지침에서는 권장되지 않고 있다. 그러나 선천성 심장 질환의 치료 방법의 발달로 인하여 소아의 심인성 심정

지가 점차 늘어나고 있는 추세이고, AED의 성능이 향상되고 있어 소아의 AED사용 역시 가까운 시일 내에 가능할 것으로 보인다.

우리나라의 실정은 선진국에 비해 매우 미흡하다. 서울 소방 구급대와 몇 병원, 항공기 등에 일부 설치되어 있으나 홍보 및 교육 부족으로 제대로 사용되고 있지 않으며 일반인들의 AED에 관한 지식은 거의 없는 상태이다. 향후 관심 있는 많은 의료인들과 응급의료 종사자들의 노력이 필요하며 AED의 효과적이고 보편적인 사용이 이루어진다면 우리나라의 응급의료 체계 발전에 커다란 기여를 할 것으로 사료된다.