

대한심폐소생협회 기본소생술

Korean Basic Life Support



대한심폐소생협회
Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation

대한심폐소생협회

기본소생술

첫째판 1쇄 인쇄 | 2018년 09월 05일

첫째판 1쇄 발행 | 2018년 09월 12일

지 은 이 대한심폐소생협회

발 행 인 장주연

출 판 기 획 이성재

편집디자인 군자편집부

표지디자인 김재욱

일 러 스 트 유학영

발 행 처 군자출판사(주)

등록 제 4-139호(1991. 6. 24)

본사 (10881) **파주출판단지** 경기도 파주시 회동길 338(서패동 474-1)

전화 (031) 943-1888 팩스 (031) 955-9545

홈페이지 | www.koonja.co.kr

© 2018년, 대한심폐소생협회 기본소생술 / 군자출판사(주)

본서는 저자와의 계약에 의해 군자출판사(주)에서 발행합니다.

본서의 내용 일부 혹은 전부를 무단으로 복제하는 것은 법으로 금지되어 있습니다.

www.koonja.co.kr

* 파본은 교환하여 드립니다.

* 검인은 저자와의 합의 하에 생략합니다.

ISBN 979-11-5955-341-7

정가 10,000원

집필진

(가나다 순)

대표저자 **대한심폐소생협회**

- 고은실** (대한심폐소생협회)
김남호 (원광의대 원광대학교병원 순환기내과)
김동원 (한림의대 춘천성심병원 응급의학과)
김수연 (강동대학교 의무부사관과)
노대호 (대한적십자사 충북지사)
박선영 (백석대학교 간호학과)
박현경 (경희의대 강동경희대학교병원 응급의학과)
손유동 (서울의대 서울특별시 보라매병원 응급의학과)
송근정 (성균관의대 삼성서울병원 응급의학과)
송소현 (대구보건대학교 간호대학)
오윤희 (서울아산병원 시뮬레이션센터)
이중의 (성균관의대 삼성서울병원 응급의학과)
이창희 (남서울대학교 응급구조학과)
장용수 (한림의대 강남성심병원 응급의학과)
조규종 (한림의대 강동성심병원 응급의학과)
조영석 (한림의대 강동성심병원 응급의학과)
지현경 (백석대학교 응급구조학과)
차경철 (연세원주의대 원주세브란스기독병원 응급의학과)
최혜경 (을지대학교 응급구조학과)
한미라 (목포가톨릭대학교 간호학과)
홍상현 (가톨릭의대 서울성모병원 마취통증의학과)
황지원 (인천소방본부 공단소방서)

머리말

대한심폐소생협회는 2005년 미국심장협회(American Heart Association)와 교육계약을 체결한 이래로 현재까지 보건의료인을 대상으로 미국심장협회의 기본소생술 교육을 시행해 오고 있다. 미국심장협회의 기본소생술 교육과정은 동영상을 보고 따라하는 방식으로 구성되어 있기 때문에 기본소생술에 대한 체계적인 실습이 가능하며, 더불어 유기적인 강사 및 교육생 관리가 함께 시행됨에 따라 현재에는 우리나라 보건의료인의 필수교육 중의 하나로 인식되고 있다. 실제로 2017년에는 대한심폐소생협회 산하 220여개 이상의 기본소생술 교육센터(BLS training site)에서 약 2,800회 이상의 기본소생술 교육이 시행되었으며, 약 36,000여 명의 보건의료인들이 교육을 이수하였다.

보건의료기관의 질 평가가 강조되고 있는 최근에는 체계적이고 실질적인 기본소생술 교육의 사회적 요구도가 지속적으로 증가되고 있는 실정이다. 그러나 미국심장협회의 기본소생술 교육과정은 대부분의 보건의료인이 병원 등의 의료기관에 근무하는 우리나라의 현실과 상이한 부분이 있는 것으로 지적되어 왔다. 실제로 2015년 개정된 미국심장협회의 기본소생술 교육과정은 병원 내 환경의 기본소생술 시나리오를 다루고 있으나, 대부분의 실습 및 교육을 병원 밖에서 보건의료인이 심폐소생술을 실시하고, 자동제세동기를 적용하는 것에 초점을 맞추고 있다. 2017년 기본소생술 교육을 이수한 36,000여 명의 교육생들의 80% 이상은 의사, 간호사, 응급구조사, 의료기사 등의 신분으로 자동제세동기보다는 수동제세동기가 비치되어 있는 의료기관에서 근무하고 있었다. 실제로 의료기관에 근무하는 보건의료인들이 수동제세동기 사용 방법에 대한 전문소생술 교육을 이수하는 비율이 낮은 우리나라 현실을 고려할 때 병원 내 심정지 상황을 함께 고려한 국내 현실에 부합되는 실질적인 기본소생술 교육과정의 개발 필요성이 지속적으로 요구되었다.

이에 따라 대한심폐소생협회 BLS 위원회는 우리나라 의료현실에 부합되고 실질적이면

서, 2015년 한국 심폐소생술 지침에 기반한 대한심폐소생협회 기본소생술 교육과정(Korean BLS course)을 개발하고자 하였다. 2016년 개발팀을 구성하고, 교육과정의 핵심내용을 결정하였으며, 2015년 한국 심폐소생술 지침에 따라 교재집필을 시작하였다. 집필된 교재의 핵심내용에 따라 보고 따라하기 형식의 교육동영상을 함께 제작하였으며, 2018년 5월에는 대한심폐소생협회 기본소생술 시범교육 과정이 보건의료인을 대상으로 시행되었다. 향후 이 교육과정이 우리나라 보건의료인의 기본소생술 교육을 대표하는 프로그램으로 발전할 것을 믿어 의심치 않으며, 이 교재가 보다 충실한 교육과정이 실시되는 데 큰 역할을 할 것으로 기대한다. 이 교재에는 동영상에 따라 진행되는 대한심폐소생협회 기본소생술 교육과정에서 보충해야 될 학술적인 내용과 교육과정 말미에 시행되는 술기평가 및 필기평가에 도움되는 내용을 함께 기술하였다.

대한심폐소생협회 기본소생술 교육과정 교재를 발간함에 있어 고생해 주신 모든 집필자 및 출판사 관계자분들께 감사의 말씀을 드리며, 향후 이 교재가 심정지 환자의 진료에 실질적인 도움이 되기를 기대한다.

대한심폐소생협회 BLS 위원장

한림의대 조 규 중

목 차

CHAPTER 01	기본소생술(대한심폐소생협회) 과정 소개 · 1
CHAPTER 02	심정지 환자의 생존사슬 · 5
CHAPTER 03	심정지 환자에서 고품질의 기본소생술 시행의 중요 · 15
CHAPTER 04	성인 심정지 환자의 기본소생술과 가슴압박소생술 · 25
CHAPTER 05	성인에서 자동제세동기 적용 · 39
CHAPTER 06	소아 심정지 환자의 기본소생술 · 51
CHAPTER 07	영아 심정지 환자의 기본소생술 · 67
CHAPTER 08	소아 및 영아에서 자동제세동기의 적용 · 83
CHAPTER 09	심정지 환자에서 수동제세동기의 적용 · 91
CHAPTER 10	인공호흡 장비의 사용 · 101
CHAPTER 11	병원 내 소생팀의 기본소생술 · 107
CHAPTER 12	전문기도기 적용시(의) 기본소생술 · 115
CHAPTER 13	이물질에 의한 기도폐쇄: 성인 및 소아 · 117
CHAPTER 14	이물질에 의한 기도폐쇄: 영아 · 123
부록	술기평가지, 예습문제(Pretest) · 127

기본소생술(대한심폐소생협회) 과정 소개

1. 과정 소개

‘기본소생술(대한심폐소생협회) 과정’은 심정지 환자의 생명을 구하는 기본소생술에 관한 이론과 술기를 익히는 과정이다. 이 과정을 통하여 모든 연령의 심정지 환자에 대한 기본소생술과 (자동)제세동기 사용법, 이물질 처치법을 배울 수 있다. 기본소생술을 배우고 익혀서 병원밖 심정지 환자 뿐 아니라 병원내 심정지 환자에게 고품질의 심폐소생술을 시행함으로써 이들 환자의 생존율을 높일 수 있다.

2. 학습목표

- ① 생존사슬의 요소와 의미를 숙지한다.
- ② 성인, 소아, 영아에게 고품질의 기본소생술을 할 수 있다.
- ③ 성인, 소아, 영아에게 자동제세동기를 사용할 수 있다.
- ④ 수동제세동기 사용법을 숙지한다.
- ⑤ 인공호흡 장비를 사용할 수 있다.
- ⑥ 소생팀의 역할을 이해하고 적용할 수 있다.
- ⑦ 이물질에 의한 기도폐쇄를 처치할 수 있다.

3. 운영원칙

이 과정이 대한심폐소생협회의 ‘기본소생술 과정’으로 인정받기 위해서는 아래의 운영원칙을 모두 충족하여야 한다.

항 목	원 칙
강 사	유효한 미국심장협회 또는 대한심폐소생협회 기본소생술 강사증을 가진 사람
교 육 생	보건의료인(한국보건의료인 국가시험원 직종 24종) 및 학부생
강사 대 교육생 비율	강사 : 교육생 = 1 : 6 (최대)
실습 장비	<ul style="list-style-type: none"> • 성인 마네킹 : 교육생 = 1 : 3 (최대) • 영아 마네킹 : 교육생 = 1 : 3 (최대) • 교육용 자동제세동기 : 교육생 = 1 : 3 (최대) • 성인 백마스크 : 교육생 = 1 : 3 (최대) • 영아 백마스크 : 교육생 = 1 : 3 (최대) • 페이스쉴드(face shield) : 교육생 = 1 : 1
교육 프로그램	기본소생술(대한심폐소생협회) 과정

한국보건의료인 24개 직종
1. 간호사 2. 간호조무사 3. 물리치료사 4. 방사선사 5. 보건교육사 (1급,2급,3급) 6. 안경사 7. 약사 9. 영양사 10. 요양보호사 11. 위생사 8. 언어재활사 (1급,2급) 12. 응급구조사 (1급,2급) 13. 의무기록사 14. 의사 15. 의지·보조기 기사 16. 임상병리사 17. 작업치료사 18. 조산사 19. 치과기공사 20. 치과위생사 21. 치과 의사 22. 한약사 23. 한약조제자격 24. 한의사

4. 합격 기준

아래의 합격 기준을 모두 충족하여야 한다.

항 목	원 칙
교육시간	전체 교육시간의 90% 이상 참석
필기시험	정답율 84% 이상 (20 문제라면 17문제 이상 정답)
술기평가	술기평가에 통과

심정지 환자의 생존사슬

1. 심정지

심정지는 심장의 박동이 정지되어 발생하는 일련의 상태를 말한다. 심장의 박동이 정지되면 각 조직으로의 혈류가 중단되므로, 조직의 생체활동을 유지하는데 필수적인 산소와 영양소의 공급이 중단되어 조직의 기능이 정지된다. 조직으로의 혈류가 중단된 상태가 계속되면 세포가 괴사되고 각 기관의 기능이 비가역적으로 상실되어 사망에 이르게 된다.

1) 심정지의 원인

급사를 초래하는 심정지의 원인은 일차적으로 심장기능의 장애로 인하여 심정지가 발생하는 심장성(cardiogenic) 심정지와 심장질환 이외의 다른 질환에 의한 합병증으로 심정지가 발생하는 비심장성(non-cardiogenic) 심정지로 구분할 수 있다.

심장성 심정지의 주요 원인은 심장동맥질환이다. 동맥경화에 의한 급성 심근경색, 심장동맥 연축 등 다양한 심장동맥 질환에 의한 심근허혈이 심정지를 유발한다. 심장이 정상적인 기능을 유지하더라도 다른 장기의 기능부전에 의하여 이차적으로 심정지가 유발되는 비심장성 심정지의 흔한 원인으로는 폐질환이나 기도폐쇄에 의한 호흡부전을 들 수 있다.

한편 5H와 5T로 심정지를 일으키는 가역적인 요인을 정리할 수도 있는데, 이는

Hypovolemia (저혈량증), Hypoxia (저산소증), Hydrogen ion (대사성 산증), Hypo/Hyperkalemia (저/고칼륨혈증), Hypothermia (저체온증), Tension pneumothorax (긴장성 기흉), Tamponade, cardiac (심장눌림증), Thrombosis, coronary (급성 심장동맥 증후군), Thrombosis, pulmonary (폐동맥색전증), Toxins (중독) 등이며 이들의 원인을 찾아 교정하지 않으면 심정지는 재발할 수 있다.

표 2-1. 심정지의 가역적인 요인(5H's & 5T's)

5H's	5T's
Hypovolemia (저혈량증)	Tension pneumothorax (긴장성 기흉)
Hypoxia (저산소증)	Tamponade, cardiac (심장눌림증)
Hydrogen ion (대사성 산증)	Thrombosis, coronary (급성 심장동맥 증후군)
Hypo/Hyperkalemia (저/고칼륨혈증)	Thrombosis, pulmonary (폐동맥색전증)
Hypothermia (저체온증)	Toxins (중독)

2) 심정지에서 관찰되는 심장리듬

심정지에서 관찰되는 부정맥은 크게 다음의 3가지로 구분할 수 있다.

첫째, 심실세동(ventricular fibrillation; VF)이나 무맥성 심실빈맥(pulseless ventricular tachycardia)과 같은 심실부정맥으로 심장성 심정지 환자의 60~85%에서 발견되며 신속한 제세동 처치로 소생시킬 수 있다(그림 2-1,2,3,4,5).

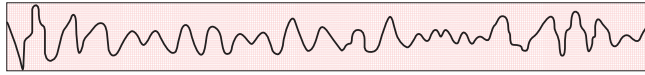


그림 2-1. Mega VF 10~15mm

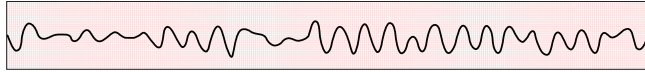


그림 2-2. Coarse VF 5~10mm

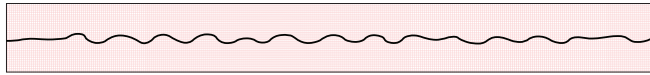


그림 2-3. Fine VF 0~5mm

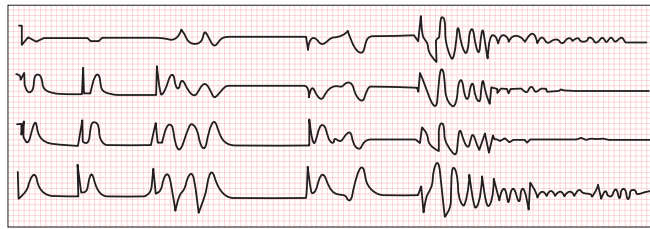


그림 2-4. 가슴통증을 호소한 환자에서 심전도 촬영 중 발생한 VF

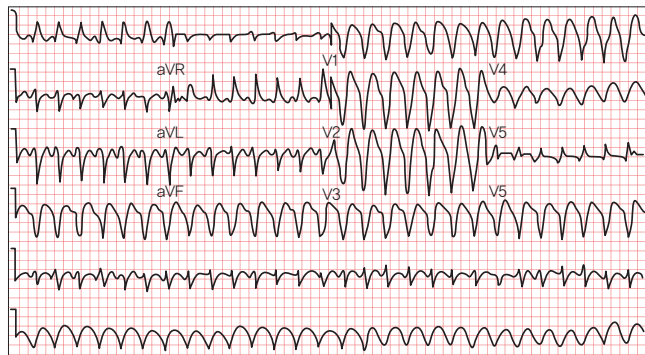


그림 2-5. 심실빈맥

둘째, 무맥성 전기활동(pulseless electrical activity, PEA)으로 심전도에서 심장의 전기활동은 관찰되지만 맥박이 촉진 되지 않는 상태이다(그림 2-6,7).



그림 2-6. 심실고유리듬에 의한 무맥성 전기활동

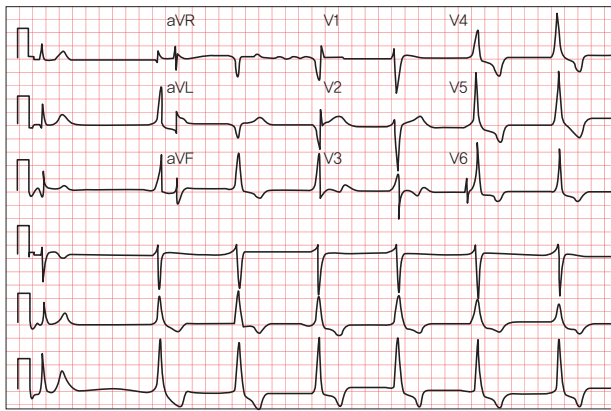


그림 2-7. 심실고유리듬

셋째, 전기적 활동이 없는 무수축(asystole)이다. 무수축에 의한 심정지는 대부분 서맥성 부정맥에 의하여 발생하지만 서맥이 진행되지 않고 갑자기 무수축이 발생하는 경우도 있다(그림 2-8).



그림 2-8. 심정지에서 관찰되는 심장리듬

3) 경과 단계

심정지가 발생한 직후의 경과를 심정지 발생 후로부터의 시간 경과에 따라 세단계로 구분할 수 있다(그림 2-9).

첫 단계는 전기 시기(electrical phase)로서 심정지가 발생한 후부터 약 4~5분 까지의 시기이다. 이 시기는 심정지가 발생하였지만 아직 조직의 손상이 없는 시기로서 심박동이 회복되면 신체의 조직 손상 없이 회복될 수 있는 시기이다. 이 시기에는 심실세동에 대한 제세동이 심폐소생술보다도 중요한 치료이다. 또한 이 시기에 심박동이 회복되어야 조직의 손상이 없기 때문에 가능한 빠른 시간에 제세동이 시행될 수 있도록 응급의료체계를 유지해야 한다.

두 번째 단계는 순환 시기(circulatory phase)로서, 심정지가 발생한 후 4~5분 부터 10분정도까지의 시기이다. 이 시기에는 조직의 생체에너지(adenosine triphosphate, ATP)가 급격히 고갈되고, 허혈에 의한 조직 손상이 시작되는 시기이다. 따라서 심폐소생술(특히 가슴압박)을 시행하여 조직으로의 산소 공급을 유지하는 것이 가장 중요한 치료이며, 심폐소생술 후에 제세동을 시행한다. 또한 약물 투여 등 전문소생술을 시행하여 조직으로의 관류압을 유지해 주어야 한다.

세 번째 단계는 대사 시기(metabolic phase)로서 심정지로부터의 경과시간이 10분 이후의 시기이다. 이 시기에는 장 내 세균의 혈액 내 전이 등으로 인하여 혈액 내로 유출된 여러 가지 물질(사이토카인, cytokine)들이 전신성 염증 반응 증후군(systemic inflammatory response syndrome)과 유사한 전신 반응을 일으킨다. 이 시기의 치료로서 조직 관류압의 유지, 뇌 및 조직 손상을 줄이기 위한 다양한 약제의 투여 등이 시도되고 있다. 소생 후에는 목표체온치료 등으로 추가적인 뇌손상을 줄이는 시도가 비교적 효과적인 것으로 알려졌다.

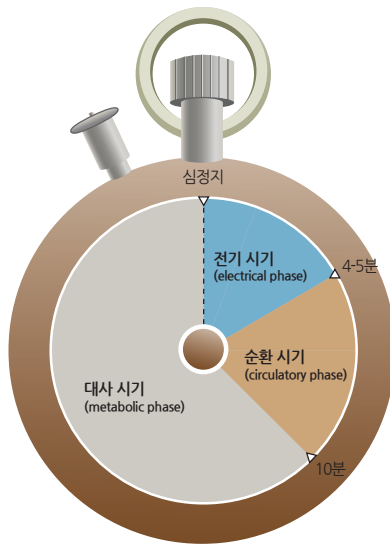


그림 2-9. 심정지 발생직후의 경과 단계

4) 사망의 과정

사망의 과정은 심정지가 발생한 이후부터 시작된다(그림 2-10). 심정지가 발생한 직후의 상태를 임상적 사망이라 하며, 조직이 비가역적으로 손상되어 회복될 수 없는 상태를 생물학적 사망이라 한다. 심폐소생술의 의의는 임상적 사망상태의 환자를 소생시키는 것이다.

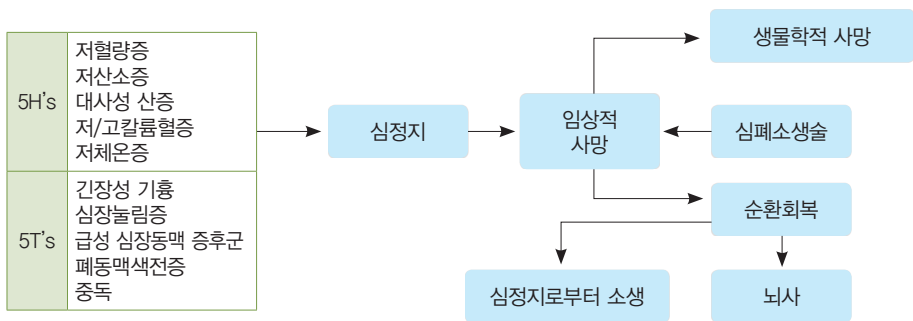


그림 2-10. 사망의 과정과 심폐소생술. 심정지가 발생한 직후인 임상적 사망상태의 환자는 심폐소생술에 의하여 소생될 수 있다. 임상적 사망상태에서 심폐소생술이 시행되지 않거나 심폐소생술에 의하여 심박동이 회복되지 않으면 생물학적 사망에 이르게 된다. (출처: 황성오, 임경수(2017) 심폐소생술과 전문 심장소생술)

2. 생존사슬

심정지 환자의 생존율을 증가시키기 위해 반드시 필요한 일련의 단계들을 생존사슬(chain of survival)이라 한다(그림 2-11). 생존사슬은 ‘심정지 예방과 조기발견’, ‘신속한 신고’, ‘신속한 심폐소생술’, ‘신속한 제세동’ 그리고 ‘효과적 전문소생술과 심정지 후 치료’ 등의 5개 고리로 구성된다. 일단 심정지가 발생되면 환자를 정상으로 회복시키는 것은 매우 어렵다. 따라서 심정지 발생 가능성이 높은 고위험 환자들을 선별하여 심정지 발생을 예방하는 노력이 우선적으로 시행되어야 한다. 심정지가 발생된 경우에는 목격자가 심정지 상태를 신속하게 인지하고



그림 2-11. 성인 심정지 환자의 생존사슬

즉시 응급의료체계에 신고해야 한다. 신고를 한 이후에는 목격자가 현장에서 심폐소생술을 시행하고, 신고 받은 응급의료체계는 신속히 환자 발생 현장에 도착하여 제세동을 포함한 전문소생술을 시행해야 한다. 심정지 환자의 자발순환이 회복된 후에는 심정지 원인을 교정하고 통합적인 심정지 후 치료를 시행함으로써 심정지 환자가 신경학적으로 완전히 회복될 수 있도록 노력해야 한다. 심정지 환자의 생존율을 높이기 위해서는 이와 같은 5가지의 필수적인 단계들이 사슬과 같이 '빠짐없이' 그리고 '지체 없이' 연속해서 이어져야 한다.

1) 심정지의 예방과 조기 발견

우리나라의 성인 심정지 환자의 낮은 생존율을 고려할 때 심정지 발생을 예방하는 것은 매우 중요하다. 성인의 심장, 뇌혈관 질환의 위험인자를 줄임으로써 심정지의 발생을 예방할 수 있다. 병원 밖에서는 심정지를 일으킬 수 있는 유발요인 및 위험요인을 감소시키기 위해 노력해야 하며, 병원 안에서는 심정지 발생 전에 나타나는 징후들을 빨리 파악하고 대처를 할 수 있는 원내응급팀(Medical Emergency Team)이나 원내신속반응팀(Rapid Response Team)의 역할이 필요하다. 심정지가 발생했을 때는 목격자가 심정지를 신속하게 인지함으로써 응급의료체계로의 신고 시간을 단축시켜야 한다. 심정지를 목격할 가능성이 높은 일반인 또는 보건의료인에게 심정지 증상을 교육함으로써 신속하게 심정지를 인지할 수 있도록 해야 한다.

2) 신속한 신고

생존사슬의 두 번째 고리는 신속한 신고이다. 병원 밖 환경에서 심정지를 인식한 목격자가 응급의료체계에 전화를 걸어 심정지의 발생을 알리고, 연락을 받은 응급의료전화상담원이 환자발생 지역으로 119구급대원을 출동시키는 일련의 과정이 포함된다. 두 번째 고리가 신속하게 연결되려면 응급환자를 신고할 수 있는 신고체계가 갖추어져야 하며, 신고에 따라 구급대원이 즉시 출동할 수 있는 연락체계가 있어야 한다. 우리나라에서 심정지 환자를 신고하는 전화번호

는 119이다.

병원 내 환경에서 심정지 상황이 발생했을 때에는 원내 자체적인 지침에 따라 소생술팀을 호출하고 제세동기와 응급카트를 요청한다.

3) 신속한 심폐소생술

병원 밖 환경에서 신속한 신고 후에 구급대원이 도착할 때까지 심정지 환자에게 가장 필요한 처치는 목격자에 의한 심폐소생술이다. 목격자에 의한 심폐소생술이 시행된 경우에는 그렇지 않은 경우보다 심정지 환자의 생존율이 2~3배 증가한다. 따라서 학교, 군대, 집단거주지, 직장, 공공기관 등에서는 기본소생술을 교육하여야 한다.

병원 내 환경에서는 소생술팀이 도착하기 전까지 처음 심정지를 발견한 해당 부서에서 즉시 심폐소생술을 시작하여야 한다. 소생술팀이 도착하면 해당부서 의료진은 소생술팀 리더에게 환자상태 및 시행된 처치, 약물 등에 대해 보고하고, 이후부터 소생술팀 리더의 지휘, 통솔 하에 심폐소생술이 진행된다.

4) 신속한 제세동

제세동은 빨리 시행할수록 효과적이다. 심실세동에서 제세동이 1분 지연될 때마다 제세동의 성공 가능성은 7~10%씩 감소한다. 빠른 제세동을 위해 구급차에 자동제세동기가 보급되었고, 일반인 제세동 프로그램에 의해 자동제세동기가 공공장소에 설치됨으로써, 제세동 치료를 받은 심실세동 환자의 생존율이 획기적으로 높아졌다. 자동제세동기는 심정지 환자에게 패드를 붙여 놓기만 하면 환자의 심전도를 자체적으로 판독하여 자동으로 제세동을 유도하는 의료장비이므로 일반인도 일정 수준의 교육을 받은 뒤에 안전하게 사용할 수 있다.

최근 들어 복도나 외래, 검사실에 자동제세동기를 설치하는 병원이 늘어나고 있는 있으나, 자동제세동기는 음성지시에 따라야 하므로 리듬분석과 제세동에 시간이 많이 소모되어 가슴압박을 중단하는 시간이 길어질 수 있으므로, 가능하다면 병원내 심정지 상황에서는 수동제세동기 사용을 권장한다. 의료진은 제세

동기 사용법을 필수적으로 알고 있어야 하며 모니터를 통해 제세동이 필요한 리듬인지 여부를 신속하게 확인할 수 있어야 한다.

5) 효과적 전문소생술과 심정지 후 치료

제세동 처치에 반응하지 않는 심정지 환자의 자발순환을 회복시키려면 약물투여로 확보, 혈관수축제 또는 항부정맥제 등의 약물 투여, 전문기도유지술 등의 전문소생술을 시행해야 한다. 효과적인 전문소생술은 심정지 환자의 생존율을 증가시킬 것으로 예측되었지만 현장에서의 전문소생술이 심정지 환자의 생존율을 증시킨다는 명백한 근거는 아직까지 부족하다. 그러나 자발순환이 회복된 환자에서 혈액학적 안정을 유지하고 심정지의 재발을 막기 위한 효과적인 전문소생술은 환자의 생존에 중요하다.

자발순환이 회복된 심정지 환자에게는 통합적인 심정지 후 치료가 필요하다. 심정지 후 치료는 일반적인 중환자 치료와 더불어 목표체온치료, 급성심근경색 의심환자에서 심장동맥중재술 시행, 경련발작의 진단 및 치료 등이 포함된 통합적 치료과정이다. 그러므로 심정지로부터 소생된 환자는 심정지 후 치료를 위하여 이러한 치료과정을 전문적으로 수행할 수 있는 의료기관 또는 시설로 이송하여 치료하여야 한다.

기본소생술은 술기능력 유지를 높이고 우선순위를 명확히 하기 위해 생존사슬을 이용하여 일련의 구분된 단계로 교육하지만, 다수의 구조자가 있는 상황이라면 심폐소생술 시행과 응급의료체계 신고와 같이 몇몇 단계는 동시에 수행되어야 한다.

심정지 환자에서 고품질의 기본소생술 시행의 중요성

기본소생술은 심폐소생술과 제세동의 개념을 포함한다. 생존사슬의 관점에서 보건의료인에 의한 전문소생술이 이루어지기 이전에 기본소생술이 충실히 수행되지 못하면 심정지 환자의 소생을 기대하기 어렵다. 고품질의 기본소생술을 위해서는 고품질의 가슴압박, 과도한 폐환기의 금지, 그리고 신속한 제세동이 필수적이다.

1. 고품질의 가슴압박

2010년 심폐소생술 지침에서 강조됐던 고품질의 심폐소생술이 2015년 심폐소생술 지침에서도 계속 강조되었다. 가슴압박 깊이는 성인의 경우 약 5cm (최대 6cm를 넘지 말 것), 가슴압박 속도는 분당 100~120회로 이전 지침의 강하고 빠른 압박이 그대로 권고되었고 가슴압박 후 완전한 가슴이완 (가슴이 정상위치로 최대한 이완), 가슴압박 중단의 최소화 (최대 10초 이내로 제한) 등도 지속적으로 강조되었다. 이것은 고품질의 가슴압박이 심정지 환자의 생존과 소생 결과의 질적 향상에 매우 중요한 역할을 한다는 것을 입증한다.

고품질의 가슴압박을 위한 핵심요소는 다음과 같이 요약할 수 있다.

★ 고품질의 가슴압박
<ul style="list-style-type: none">• 분당 100~120회의 가슴압박 속도• 약 5cm의 가슴압박 깊이• 완전한 가슴이완• 가슴압박 중단의 최소화

1) 가슴압박 속도

심정지 환자의 생존율을 결정하는 가장 중요한 요소는 심폐소생술을 통해서 뇌와 심장으로 산소가 풍부한 혈액을 얼마나 많이 공급할 수 있는가 하는 것이다. 즉 심폐소생술로 유발되는 혈액의 관류량, 다시 말해서 심장박출량을 최대한으로 생산하는 것이 소생에 매우 중요하다. 그러나 심정지 환자에게 가슴압박으로 공급할 수 있는 심장박출량은 정상 박출량의 25~33% 수준에 불과하다는 사실이 여러 연구를 통해서 입증되었고 이를 개선하고자 하는 노력이 심폐소생술의 지침에 지속적으로 반영되어 왔다.

심폐소생술이 시행되는 동안 심장동맥 및 뇌동맥으로 적절한 혈류를 유지하려면 최소한 분당 80회 이상의 가슴압박이 필요하고 압박속도가 분당 130~150회로 빨라질 때까지는 혈류량도 상승되는 것으로 알려져 있다. 그러나 속도가 빨라짐에 따라 시행되는 가슴압박의 깊이가 얕아지면서 전체적인 가슴압박의 질이 저하되고, 심장에 혈액이 재충만되는 시간을 감소시키거나 구조자의 피로를 증가시켜서 생존에 나쁜 영향을 미칠 가능성도 높아진다. 따라서 가슴압박의 속도는 분당 100~120회의 속도를 권고하고 압박에 소요되는 시간(duty cycle)을 1회의 압박-이완 시간의 50%로 유지할 것을 권장한다.

2) 가슴압박 깊이

심정지 환자에서 가슴압박의 깊이가 깊어질수록 생존율이 증가한다는 사실이 여러 연구를 통해서 입증되었고 심폐소생술 지침에서도 이를 반영하여 깊은 가슴압박 깊이를 계속 강조해왔다. 하지만 6cm 이상의 깊이로 가슴압박을 시행한 경우 그렇지 않은 경우에 비해 가슴뼈 골절, 갈비뼈 골절 등의 손상이 유의하게 증가된다는 연구 결과가 보고되었다. 그래서 보통 체격의 성인 심정지 환자에게 가슴압박을 시행할 때는 약 5cm의 깊이로 시행하고 6cm 를 넘지 않도록 권고한다. 그럼에도 불구하고 실제적으로 일반인 또는 의료진이 시행한 심폐소생술의 40% 정도에서는 여전히 가슴압박 깊이가 불충분한 것으로 알려져 있어서 모든 구조자가 충분히 깊게 가슴압박을 시행할 수 있도록 지속적인 노력이 필요하다.

3) 완전한 가슴이완

심장으로의 정맥 환류를 위해 각각의 가슴압박 후에는 가슴이 정상 위치로 즉, 완전히 원래 모양대로 올라오도록 이완시켜야 한다(그림 3-1). 가슴압박 후 가슴이 완전히 이완되지 않는 경우는 주로 가슴압박의 속도가 지나치게 빠르거나 구조자가 지칠 경우에 발생한다. 불충분한 가슴이완은 흉강 내부의 압력을 증가시켜 정맥 환류를 방해하고 심장으로의 혈액 재충만을 저해한다. 그럼으로써 가슴압박으로 유발되는 심장박출량을 감소시키고 심장동맥과 뇌동맥으로 가는 혈류를 감소시켜서 생존 가능성을 저하시킨다. 완전한 가슴이완은 효과적인 심폐소생술에서 필수적인 부분이므로 교육할 때 그 중요성을 강조하여야 한다.

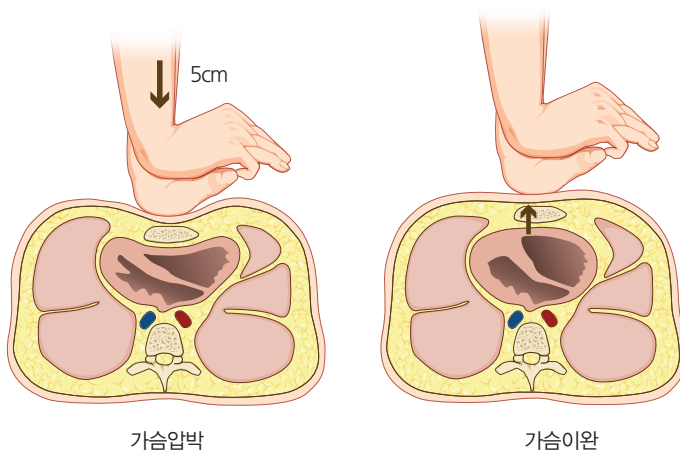


그림 3-1. 완전한 가슴이완의 중요성

압박된 가슴을 원래 위치로 이완시켜야 흉강 내부의 압력을 감소시키고 심장으로의 정맥 환류를 증가시킬 수 있다.

4) 가슴압박 중단의 최소화

심폐소생술이 시행되는 동안에 맥박 확인, 인공호흡, 심전도 리듬 분석, 제세동 제세동 등에 의해 유발되는 가슴압박의 중단을 10초 이내로 최소화해야 한다 (그림 3-2). 일반인은 순환회복을 확인하기 위해 가슴압박을 중단해서는 안 되며, 보건의료인 또한 불가피한 응급처치에 한하여 가슴압박의 중단을 최대 10초 이내로 시행하도록 권고한다. 심정지 환자의 심장동맥 및 뇌동맥 관류는 지속적인 가슴압박에 의해 좌우되고, 가슴압박 중단시간이 짧아질수록 1분당 더 많은 가슴압박이 이루어져 생존율과 신경학적 예후의 개선 가능성이 높아지는 것으로 알려져 있다. 따라서 고품질의 가슴압박을 위해 전체 심폐소생술 시행시간 중에서 가슴압박이 차지하는 시간의 비율인 압박분율 (chest compression fraction)을 60% 이상으로 유지하는 것이 추천된다.

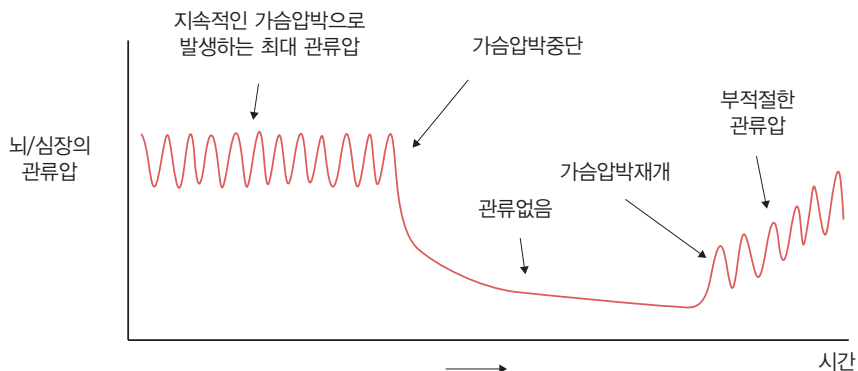


그림 3-2. 가슴압박과 관류압(perfusion pressure)의 관계

가슴압박이 중단되면 관류압이 급격히 떨어지며 원래 수준으로 회복되는 데까지 상당한 시간이 소요된다.

2. 과도한 폐환기의 금지

입-입 인공호흡, 포켓 마스크(pocket mask) 또는 백마스크(bag-valve-mask, BVM) 기구를 사용한 인공호흡, 그리고 전문기도기 삽관 후의 인공호흡 등, 모든 인공호흡에서 과도한 폐환기가 절대로 시행되어서는 안 된다. 과도한 폐환기 대부분은 구조자가 너무 자주, 세게, 많은 양으로 인공호흡을 시행하는 경우에 발생하는데 이는 흉강내 압력을 높여서 심장으로의 정맥혈 환류를 저해하고 심장박출량과 생존율을 감소시키는 결과를 초래한다(그림 3-3). 더불어 위 팽만과 횡격막 상승으로 폐환기가 방해받고, 위내용물의 역류, 흡인 등으로 인한 합병증 발생가능성도 높아진다.

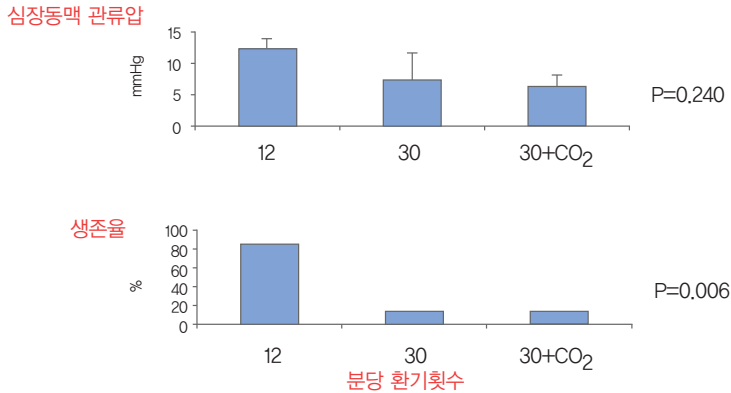


그림 3-3. 과환기에 따른 심장동맥 관류압과 생존율의 관계.

심정지에서 분당 환기횟수가 30회로 많았던 군에서 심장동맥 관류압과 생존율이 통계적으로 유의한 정도로 낮게 나타났다. 동물실험 연구(Aufderheide et al. Circulation. 2004;109:1960-1965).

3. 제세동 처치의 중요성

우리나라의 경우 사회적 관심의 증가와 지속적인 심폐소생술 교육으로 목격자 심폐소생술 시행률은 계속 증가하는 추세에 있으나 일반인에 의한 제세동 시행률은 아직도 낮은 수준에 머물러 있다. 특히 병원밖 심정지 환자의 생존율을 증가시키기 위해서 일반인에게 자동제세동기 교육을 실시하는 일반인 제세동 프로그램이 세계 여러 나라에서 시행되고 있고 이로 인한 긍정적인 효과가 입증되었다. 제세동에서는 다음의 원칙을 지키는 것이 매우 중요하다.

★ 제세동 처치의 중요성

- 신속한 제세동
- 적절한 패들(패드) 위치 선정 및 제세동 에너지 선택
- 제세동 직전/후 가슴압박 중단시간의 최소화

1) 신속한 제세동

제세동의 성공률은 심실세동 발생 직후부터 1분마다 7~10%씩 감소되므로 가능한 빨리 제세동을 시행하는 것이 이상적이다(그림 3-4). 따라서, 공공장소에 자동제세동기를 의무적으로 설치하여 많은 사람들이 제세동기를 신속하게 이용할 수 있도록 해야 하며, 수동제세동기 역시 병원 내에서 바로 적용할 수 있도록 즉시 요청되어야 한다.

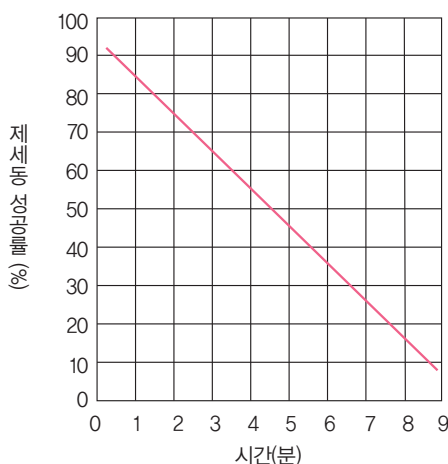


그림 3-4. 시간에 따른 제세동 성공률

제세동 성공률은 분당 7~10%씩 감소하므로 신속한 제세동이 필요하다.(Cummins RO et al. Ann Emerg Med. 1989;18:1269-75).

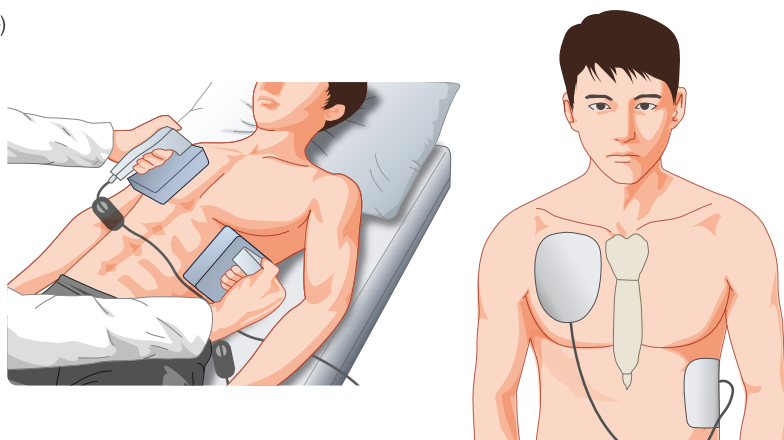
2) 제세동기의 패드(패드)을 정확한 위치와 방법으로 적용

제세동의 성공률을 높이기 위해서는 경흉저항을 최소화하고 심근으로 전류가 잘 전달되게 하는 것이 중요하다. 이를 위해서는 제세동기 패드에 전도 젤리를 충분히 바르고 정확한 위치에 10~12 kg의 압력을 가하면서 실시해야 가능하다. 최근에 많이 사용되는 부착형 제세동기 패드(self-adhesive pads)는 액체와 고체 중간정도 재질의 전도 젤리가 두껍게 붙어있어서 저항을 줄이면서 전기를 원활하게 전달할 수 있고 한번 부착하면 심전도 리듬분석과 제세동이 모두 가

능해서 제세동을 시행할 때마다 전도 젤리를 바르거나 적절한 위치를 찾는데 소요되는 시간을 절약할 수 있다. 의료기관에서는 가슴압박 중단의 최소화를 위해서 가능하다면 패들보다는 패드의 사용을 고려하는 것이 바람직하다(패들과 패드의 부착위치가 동일하기 때문에 이후로는 패드로 용어를 통일하여 설명한다).

제세동기 패드는 두 패드 사이를 직선으로 흐르는 전류의 다발 속에 심장, 특히 심실이 많이 포함될 수 있도록 위치해야 한다. 우측에 부착하는 패드(흉골 전극)는 가슴뼈의 우측, 빗장뼈의 아래에 위치하고 가능한 직접 뼈에 걸치지 않게 하는 것이 중요하다. 뼈는 저항이 높아 전류의 흐름을 방해하므로 심장으로 전달되는 전하량을 감소시키고 제세동을 실패하게 만들 수도 있기 때문이다. 좌측의 패드(심첨부 전극)는 환자의 좌측 중간겨드랑선(mid-axillary line)의 5번째 갈비사이 공간(5~6번째 갈비뼈 사이의 공간) 높이, 즉 12유도 심전도 V6 전극의 부착 위치에 맞추어 적용한다(그림 3-5).

(가)



(나)

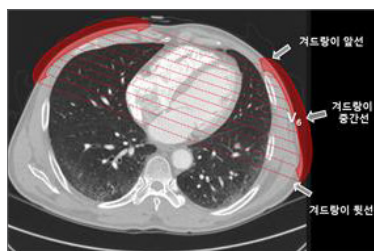


그림 3-5. 제세동시 패들 및 패드의 정확한 적용 위치

(가) 흉골 전극과 심첨부 전극의 정확한 위치, (나) 흉부 컴퓨터단층촬영에서 패드의 위치

3) 제세동 시행 전후 가슴압박 중단시간을 최소화

제세동 과정에 있어서의 가장 큰 문제점은 가슴압박 중단이 발생한다는 점이다. 대부분의 가슴압박 중단은 제세동 직전과 직후에 발생되는데 가슴압박 중단시간이 길어질수록 제세동 성공률이 감소하기 때문에 이를 최소화하려는 노력이 필요하다. 심전도 분석과 충전 및 전기 충격 전달 과정에서 불가피하게 가슴압박 중단이 발생할 수밖에 없지만 분석이후 제세동기를 충전하는 동안에도 가슴압박을 지속하여 제세동 전 가슴압박 중단시간을 최소화해야 한다. 또한 제세동이 시행되고 나서 별도의 음성지시를 기다리지 말고 즉시 가슴압박을 재

개하는 것이 제세동 후 가슴압박이 중단되는 시간을 줄일 수 있다. 제세동에 성공하지 못했을 경우 즉각적으로 가슴압박을 재개해야 다음번 제세동의 성공률을 높일 수 있으며, 제세동에 성공하였다고 해도 곧바로 가슴압박을 시행하는 것이 심장동맥 혈류를 개선시켜 심정지 환자의 심근 수축력 회복에 도움을 줄 수 있다(제세동 직후 심박출량 회복에 시간이 소요됨). 따라서 보건의료인이 수동제세동기를 사용하거나 일반인이 자동제세동기를 사용할 때 모두 가슴압박 중단시간을 최소화해야 한다는 원칙을 준수해야 한다.

★ 고품질의 기본소생술을 위한 8가지 핵심요소

1. 분당 100~120회 속도의 가슴압박
2. 약 5 cm 깊이의 가슴압박
3. 완전하게 이완되는 가슴압박
4. 중단없이 지속되는 가슴압박
5. 과환기하지 않는 인공호흡
6. 신속한 제세동
7. 정확한 패드 위치와 방법으로 시행되는 제세동
8. 가슴압박 중단을 최소화한 제세동

성인 심정지 환자의 기본소생술과 가슴압박소생술

1. 개요

성인 심정지 환자의 기본소생술은 환자의 발견부터 제세동까지의 내용을 다루며, 이 내용은 생존사슬의 첫 번째부터 네 번째 사슬에 해당된다. 목격자가 심정지를 신속하게 인지함으로써 빠르게 응급의료체계를 활성화해야 하고, 신속한 심폐소생술 및 신속한 제세동을 시행할 수 있어야 한다. 2010년 가이드라인에서는 ‘무호흡 또는 비정상 호흡 확인’이 응급의료체계 활성화 단계 이전에 있었으나 2015년 가이드라인에서는 응급의료체계 활성화 후 맥박 확인과 동시에 시행하는 것으로 변경되었으며, 이에 따라 환자발견에서 가슴압박까지 걸리는 시간이 단축되었다.

일반인 구조자는 맥박확인을 하지 않고 무호흡 또는 비정상 호흡만 확인하며, 2010년 가이드라인과 마찬가지로 가슴압박만 하는 가슴압박소생술(hands-only CPR)을 시행하도록 한다. 심폐소생술 교육을 받은 적이 없거나 받았더라도 인공호흡에 대한 자신이 없는 경우, 혹은 인공호흡에 대해 거부감을 가진 경우에는 심폐소생술을 시도조차 하지 않는 경우가 많다. 그러나 인공호흡을 하지 않고 가슴압박만 하더라도 아무것도 하지 않는 것에 비해 심정지 환자의 생존율을 높일 수 있다. 일반인 중에서도 교육을 받아 인공호흡을 할 수 있는 구조자는 인공호흡이 포함된 심폐소생술을 시행할 수 있다.

보건의료인뿐만 아니라 일반인 구조자도 비정상 호흡중 심정지 호흡을 인지할 수 있어야 한다. 심정지 호흡은 매우 느리고 미약한 호흡 또는 간헐적으로

혈떡이는 호흡을 말하는데, 이런 징후를 놓치게 되면 심정지의 인지가 늦게 되고 환자의 생존 가능성은 낮아진다.

병원 내에서의 심정지의 경우, 원내 심정지 코드 방송을 통해 전문소생술팀을 활성화하고, 제세동기를 요청한 후, 바로 심폐소생술을 시행한다. 전문심장소생술을 통한 심정지 치료의 가장 중요한 기본원칙은 기본소생술을 기반으로 한다. 따라서 전문소생술팀이 올 때까지 고품질의 심폐소생술을 시행할 수 있어야 한다.

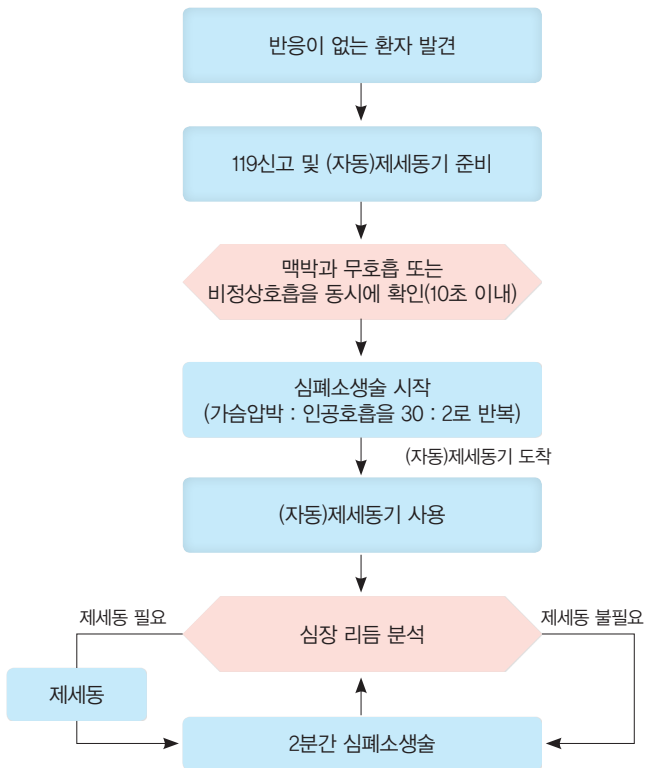


그림 4-1. 보건의료인에 의한 심폐소생술 순서

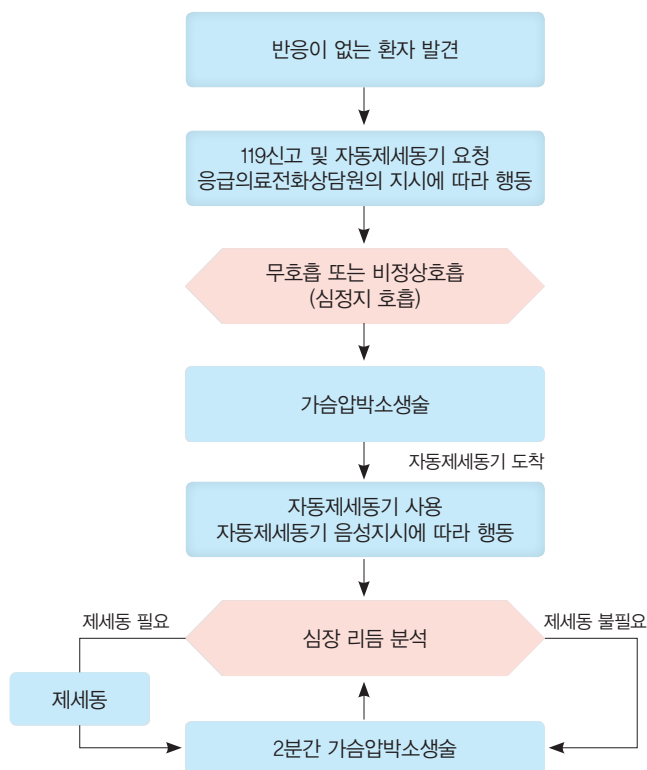



그림 4-2. 일반인 구조자에 의한 심폐소생술 순서

2. 단계별 학습

1) 반응의 확인


행위	그림
<p>1. 환자에게 접근하기 전에 현장이 안전한지 확인한다. (예: 화재 현장, 물속, 교통사고 현장 등, 현장이 안전하지 않으면 안전한 환경으로 구조자와 환자 모두 이동해야 한다. 하지만 위험한 환경이 아니라면 가능한 환자를 이동하지 않는다.)</p> <p>2. 환자의 양쪽 어깨를 가볍게 두드리며 “괜찮으세요?”라고 질문하면서 반응을 확인한다.</p>	
<p>★ 환자 반응 확인 시 유의사항</p> <p>환자가 반응은 없으나 정상적인 호흡을 보이는 경우에는?</p> <p>회복자세를 취해 구강의 이물이 흡인되는 것을 예방한다.</p> <p>환자가 반응을 한다면?</p> <p>호흡과 맥박을 확인하고 정상적인 호흡과 맥박이 있다면 회복자세를 취해주고 의료진이 도착할 때까지 호흡과 맥박을 확인한다.</p> <p>만약 구조자가 일반인이라면 119에 신고한 후 환자의 상태를 자주 확인하면서 응급의료상담원의 지시를 따른다.</p>	

2) 도움 요청 (119 신고 및 자동제세동기 준비)

행위	그림
<p>1. 반응이 없으면서 정상적인 호흡이 없으면 즉시 도움을 요청한다.</p> <p>(병원밖: 119, 병원내: 원내 심정지 코드 방송)</p>	
★ 도움요청 시 유의사항	
<p>구조자가 한 명 일 때 도움 요청 방법은?</p> <p>주위에 도와 줄 사람이 있다면 119에 신고하고 자동제세동기를 가져다 달라고 요청한다. 주위에 도와줄 사람이 없고 연락 가능한 매체(예: 휴대폰)가 없다면 잠시 현장을 이탈하더라도 직접 도움을 요청한 후 심폐소생술을 시작한다. 주위에 이용 가능한 자동제세동기가 있다면 가져와 사용한다.</p> <p>구조자가 2명 일 때 도움 요청 방법은?</p> <p>한 명은 즉시 심폐소생술을 시작하고 다른 한 명은 119에 신고 후 주위에 있는 자동제세동기를 가지고 온다. 주위에 자동제세동기가 없다면 119가 올 때까지 같이 심폐소생술을 시행한다.</p> <p>119에 신고할 때의 요령은?</p> <p>119 신고시 정확한 발생 장소, 환자의 수와 상태를 알려주고 응급의료상담원의 전화 지시에 따른다.</p> <p>병원 내에서의 도움요청</p> <p>원내 심정지 코드 방송을 통해 전문소생술팀을 활성화하고 심전도 감시 장치 및 제세동기를 요청한다.</p>	

3) 맥박 및 호흡 확인

보건의료인은 맥박과 호흡의 유무 및 비정상 호흡 여부를 동시에, 10초 이내에 판별한다. 맥박의 확인 순서는 다음과 같다.

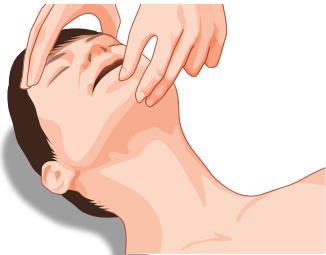
행위	그림
<p>1. 구조자가 환자의 옆에 위치한 후 구조자의 한 손을 환자의 이마에 놓고 머리를 뒤로 기울인다.</p> <p>2. 구조자의 다른 한 손의 두 번째와 세 번째 손가락을 이용하여 목 중앙의 기관의 위치를 확인한다.</p> <p>3. 환자 목 중앙의 기관에서 구조자 쪽으로 손가락을 밀어 내려오면서 기관과 목옆의 근육사이의 움푹 패인 홈으로 손가락을 위치시킨다(그림. 경동맥 확인).</p> <p>4. 10초 이내로 경동맥을 촉지하며, 촉지되지 않으면 가슴압박을 시작한다.</p> <p>5. 맥박을 확인하면서 동시에 눈으로 호흡의 유무 및 비정상호흡 여부를 확인한다.</p>	
<p>★ 맥박 및 호흡 확인 시 유의사항</p>	
<p>만약 10초 이내에 환자의 맥박 유무가 불확실하다면 없는 것으로 간주하고 가슴압박을 시행한다. 심폐소생술이 필요한 환자에게 심폐소생술을 지연시키는 것보다 불필요한 심폐소생술을 하는 것이 환자에게 덜 해롭다. 가슴압박 도중 환자가 움직이면 심폐소생술을 중단하고 환자상태를 다시 확인한다.</p>	
<p>일반인 구조자는 맥박확인을 하지 않는다. 환자가 반응이 없으면서 정상적인 호흡을 보이지 않는 경우 곧바로 가슴압박을 시작한다. 이는 심정지 의심환자의 맥박확인 과정이 훈련되지 않은 일반인에게는 어렵고 부정확한 것으로 연구결과가 나타났기 때문이다.</p>	
<p>비정상 호흡 중 심정지 호흡을 인식하는 것이 중요하다. 심정지 호흡은 매우 느리고 미약한 호흡 또는 간헐적으로 혈떡이는 호흡을 말하며 심정지 직전 첫 수 분간, 또는 심정지 발생 후 초기 1분간 40%정도에서 나타날 수 있다. 심정지 호흡을 심정지의 징후라고 인식하는 것이 신속한 심폐소생술을 진행하고 소생 성공률을 높이는 데 매우 중요하다.</p>	

4) 가슴압박

행위	그림
1. 정확한 압박 지점을 찾기 위해 환자 가슴의 피부가 눈에 보이도록 옷을 제거한다.	
2. 환자의 가슴 중앙인 가슴뼈(sternum)의 아래쪽 절반 부위에 구조자의 한 손의 손꿈치를 놓고 그 위에 다른 한손을 놓고 평행하게 겹친다. 손가락은 깍지를 끼거나 펼 수 있다.	
3. 구조자의 체중을 이용하여 압박하기 위해, 양팔의 팔꿈치를 곧게 펴서 어깨와 일직선을 이룰 수 있도록 하고 구조자의 어깨와 환자의 가슴이 수직이 되게 한다.	
4. 100~120회/분의 속도로 환자의 가슴이 약 5cm 눌릴 수 있게 체중을 실어 '깊고', '강하게' 압박한다. 매 압박 시 압박위치가 변경되지 않도록 한다.	
5. 매번의 압박 직후 압박된 가슴은 원래 상태로 완전히 이완되도록 한다. 압박 대 이완의 시간비율이 50 대 50이 되게 한다. 단 손바닥이 가슴에서 떨어지면 안 된다.	
<div>★ 가슴압박 시 유의사항</div> <div>가슴압박에 의한 합병증은?</div> <p>가슴압박이 적절히 시행되더라도 늑골 골절이 발생한다. 최근 연구결과에 의하면 심정지로 오인되어 심폐소생술이 시작되더라도 심각한 합병증의 발생 빈도는 높지 않았다고 한다. 심폐소생술에 의한 합병증의 발생 가능성과 심폐소생술에 의한 소생 가능성을 비교한다면 심정지가 의심되는 환자에게 심폐소생술을 적극 권장하는 것이 바람직하다. 복강 내 장기의 손상을 방지하기 위해 흉골의 가장 하단에 위치한 칼돌기를 압박하지 않도록 주의한다.</p>	

5) 기도유지

환자가 반응을 하지 않으면, 즉 의식이 없으면 구강내의 혀를 지탱하는 근육이 이완되어 기도가 폐쇄될 수 있기 때문에 반응이 없는 환자에게는 기도유지가 필요하다.

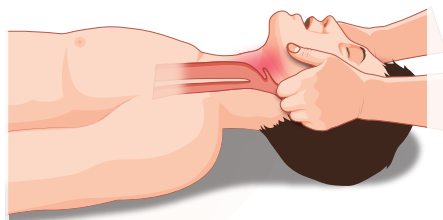
행위	그림
1. 구조자의 한 손을 환자의 이마에 올려놓고 손바닥으로 환자의 머리를 뒤로 젖힌다. (머리기울임, head tilt)	
2. 다른 한손으로 턱 아래 뼈 부분을 머리쪽으로 당겨 턱을 위로 들어 준다. (턱들어올리기, chin lift)	

★ 기도 유지 시 유의할 점


머리기울임-턱들어올리기 시 주의할 점은? 턱 아래의 연부조직을 눌러 기도가 폐쇄되는 일이 없도록 한다. 턱을 들어올리기 위해 엄지손가락을 사용하지 않는다. 환자의 입이 닫히지 않도록 한다.

기도유지를 배운 적이 없다면? 심폐소생술 교육을 받은 경험이 없고 심폐소생술에 자신이 없는 일반인 구조자는 기도유지-인공호흡을 생략하고 가슴압박만 하는 소생술을 권장한다.

머리나 목에 외상이 있는 환자의 기도유지 방법은? 머리나 목의 외상으로 척추 손상 위험이 의심되는 환자의 기도유지는 머리를 신전시키지 않는 턱밀어올리기(Jaw thrust)를 사용하여 기도를 확보한다. (보건의료인에 한정)



6) 인공호흡

행위	그림
<p>1. 기도를 개방하고 이마쪽 손의 엄지와 검지로 환자의 코를 막는다.</p> <p>2. 구조자의 입을 크게 벌려 환자의 입에 완전히 밀착시켜 공기가 새지 않도록 하고 1초에 한번씩, 두 번 가슴 상승이 관찰될 정도로 숨을 불어 넣는다.</p>	
<p>★ 인공호흡 시 유의할 점</p>	
<p>과도한 환기가 발생하지 않도록 주의</p> <p>과도한 환기는 흉곽내압을 증가시키고 심장으로 정맥혈 순환을 저하시켜 심박출량과 생존율을 감소시킨다. 가슴상승이 눈으로 관찰될 정도로만 호흡량을 불어 넣는다.</p> <p>위 팽창이 발생하지 않도록 주의</p> <p>너무 빨리 또는 세게 호흡을 불어 넣을 경우 공기가 폐가 아닌 위로 들어가 위 팽창을 쉽게 일으킬 수 있다. 위 팽창을 최소화하기 위해서는 1초에 걸쳐 서서히 가슴이 상승될 정도로만 불어 넣어야 한다. 위 팽창은 위 내용물의 역류, 기도로의 흡인과 같은 심각한 합병증을 유발할 수 있다.</p> <p>보호기구 사용여부 결정</p> <p>구조자가 입-입 인공호흡을 망설이는 경우 보호기구(예: face shield)를 사용할 수 있다. 그러나 입-입 인공호흡을 통해 질병이 전염될 위험성은 매우 낮은 것으로 알려져 있으므로 보호기구를 준비하기 위해 인공호흡을 지연시키지 않도록 한다.</p> <p>가슴상승이 관찰되지 않는다면?</p> <p>첫 번째 인공호흡을 시도했을 때 환자의 가슴이 상승되지 않는다면 머리기울임-턱들어올리기를 다시 정확하게 시행한 다음 두 번째 인공호흡을 시행한다.</p>	



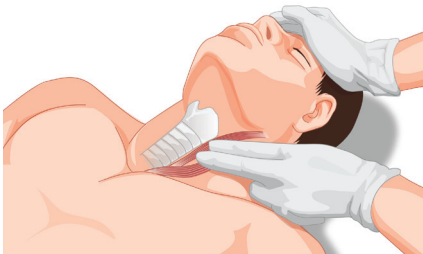
7) 가슴압박과 인공호흡 30대 2 비율 유지

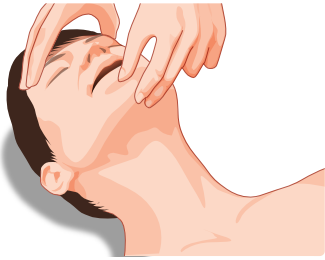
행위	그림
<ol style="list-style-type: none"> 1. 가슴압박 30번과 인공호흡 2번을 번갈아가면서 실시한다. 2. 인공호흡 2번을 10초 이내로 실시한다. 	
★ 유의할 점	
<p>가슴압박 중단의 최소화</p> <p>인공호흡을 시행하기 위한 가슴압박 중단은 10초 이내로 제한한다. 순환회복을 확인하기 위해 가슴압박을 중단해서는 안 되며, 자동제세동기나 전문소생술팀이 도착하거나 환자가 깨어날 때까지 가슴압박을 계속 시행해야 한다.</p> <p>2인 이상의 구조자가 있을 때</p> <p>2인 이상의 구조자가 심폐소생술을 하는 경우 2분마다 또는 5주기(1주기는 30회의 가슴압박과 2회의 인공호흡)의 심폐소생술 후에 가슴압박 시행자를 교대해준다. 임무를 교대할 때는 가슴압박 중단을 최소화한다.</p>	

8) 가슴압박소생술(Hands-only CPR)

정의	가슴압박소생술이란 인공호흡은 하지 않고 가슴압박만을 시행하는 심폐소생술이다.
교육 대상	보건의료인이 아닌 일반인
도입 배경	<ul style="list-style-type: none"> ① 심정지를 발견한 목격자가 아무것도 하지 않는 것보다, 가슴압박만이라도 시행하는 것이 심정지 환자의 생존율을 높인다. ② 심폐소생술을 교육받지 않았거나 숙련되지 않은 일반인도 가슴압박만 시행하는 심폐소생술을 할 수 있다. ③ 심장성 심정지 환자에서는 가슴압박소생술과 인공호흡이 포함된 심폐소생술이 생존율에 미치는 결과가 유사하다.
인공호흡이 포함된 심폐소생술이 권장되는 경우	<ul style="list-style-type: none"> ① 병원 밖 심정지 환자에서 심정지 시간이 오래 지속된 경우 ② 호흡성 원인에 의한 심정지가 의심되는 경우 ③ 영아 및 소아 심정지

3. 요약

성인 심정지 환자의 기본소생술 실습 지침	
1. 환자 반응 평가	
2. 병원박: 응급의료체계 활성화(119신고) 및 자동제세동기 요청 병원내: 심정지 코드 방송 및 제세동기 요청	
3. 맥박 및 호흡확인(10초 이내) • 맥박 확인은 보건의료인에 한정	
4. 고품질의 가슴압박 30회 시행 • 정확한 압박위치: 가슴뼈의 아래쪽 절반부위 • 적절한 압박속도: 100회~120회/분 (30회의 가슴압박을 최소 15~18초 이내에 시행) • 적절한 압박깊이: 약 5cm 깊이로 압박 • 적절한 가슴이완: 압박 대 이완 비율 50 대 50 • 자세: 양 팔꿈치 펴고 어깨와 일직선이 되게	

<p>5. 머리기울임-턱들어올리기로 기도유지</p>	
<p>6. 1초에 걸쳐 가슴상승이 보이도록 2회 인공호흡</p>	
<p>7. 가슴압박 30회 인공호흡 2회 반복 가슴압박 중단의 최소화: 2회의 인공호흡을 10초이내에 시행</p>	

성인에서 자동제세동기 적용

1. 자동제세동기의 필요성

급성 심정지의 가장 흔한 원인은 급성심근경색 후 발생하는 심실세동으로 알려져 있다. 이러한 심실세동으로 인한 심정지 환자의 치료에서 가장 중요한 것은 가슴압박과 빠른 제세동이다. 제세동의 성공률은 심실세동 발생 직후부터 1분마다 7~10% 감소하기 때문에 가능한 빠른 시간 내에 제세동을 시행하는 것이 무엇보다 중요하다. 자동제세동기가 보급되기 전에는 응급실로 환자가 이송되거나 전문구조팀이 도착해야만 제세동을 할 수 있었다. 지금은 자동제세동기의 보급과 교육으로 인해 일반인이나 심장리듬 분석에 익숙하지 않은 의료인들도 쉽게 제세동을 시행할 수 있게 되었으며, 이로 인해 자발순환 가능성이 높아졌다. 우리나라에서는 공공보건의료기관, 구급대에 운용중인 구급차, 여객항공기와 공항, 철도차량, 20톤 이상의 선박, 공동주택, 다중이용시설 등에 자동제세동기 등의 응급의료장비를 갖추고 매월 1회 점검하도록 응급의료에 관한 법률 제47조 2항으로 정하고 있다.

심실세동은 심실에서 이상신호가 발생하여 심실의 각 부분이 무질서하게 불규칙적으로 수축하는 상태를 말한다. 심실세동이 나타나게 되면 정상적인 수축과 이완을 하지 못하여 심장이 정지한 것과 같은 상태가 된다. 심실세동환자에서 제세동이 필요한 이유는 강한 에너지를 심장에 전달하여 이상신호를 제거하기 위해서이다. 심실세동 환자에게 수동제세동기를 사용할 때에는, 의료인이 심전도 신호를 직접 분석하고 제세동 여부를 결정해야 한다. 반면 자동제세동기는 자동으로 심전도를 분석하여 심실세동(또는 무맥성 심실빈맥)을 제거할 수 있는 장비이다. 자동제세동기의 기능을 간단히 요약하면, 가슴에 붙이는 두 개의 패드에서 감지하는 심전도 신호를 분석하고, 제세동이 필요한 경우 전달할 에너지를 충전하여 제세동을 시행하는 것이다. 자동제세동기는 지침에 따라 일반적으로 120~200J의 이상형 제세동(Biphasic defibrillation)을 시행하도록 설계되어 있다. 수동제세동기의 에너지는 의료인이 상황에 맞게 선택하지만, 성인 또는 소아 전용으로 구분된 자동제세동기는 제조사가 정해둔 에너지가 전달된다.

2. 자동제세동기의 종류

자동제세동기는 제조회사마다 형태와 모양이 다양하다(그림 5-1). 자동제세동기는 대상 연령에 따라 성인용과 소아용 두 가지로 구분된다. 성인용과 소아용의 차이는 패드의 크기와 전달되는 에너지의 크기이다. 자동제세동기는 제조회사마다 형태가 다양하지만 작동방식은 비슷하기 때문에 사용원칙만 안다면 쉽게 적용할 수 있다. 성인용 자동제세동기는 성인에게만 사용하도록 권장하고, 소아용 자동제세동기는 8세미만의 소아에게 사용하도록 권장한다. 만약 소아 심정지 환자에서 소아 자동제세동기를 사용할 수 없다면, 다음으로 권장되어지는 것은 수동제세동기이며, 그것마저 사용이 불가능하다면 성인용 제세동기를 사용할 수 있다. 심실세동이 영아에서 생긴 경우 제세동기를 사용하는 것이 효과적이고 부작용이 없다는 사례보고가 있었으며, 2015년 한국 심폐소생술 지침에서는 영아에서의 자동제세동기 사용을 권장하고 있다.



그림 5-1. 다양한 형태의 자동제세동기

3. 자동제세동기의 사용법

자동제세동기의 사용법은 단순하고 쉽다. 자동제세동기는 4단계를 거쳐 작동이 되는데, 이를 “자동제세동기의 일반적 4단계(AED Universal 4 Steps)”라고 한다. 많은 제조사에서 자동제세동기를 생산하므로 모양, 버튼의 위치, 적용 순서가 약간씩 차이가 있을 수가 있으나, 대부분의 자동제세동기는 일반적 4단계에 의해 사용할 수 있다(그림 5-2).

★ 자동제세동기의 일반적 4단계

- | | |
|------------|-----------------------|
| 1. 전원을 켜다. | 2. 패드를 붙인다. |
| 3. 분석을 한다. | 4. 모두 물러나고 제세동을 시행한다. |



그림 5-2. 자동제세동기의 사용 순서

1) “전원을 켜다.”

자동제세동기에서 우선적으로 해야 할 일은 전원을 켜는 것이다. 물론 구동시간이 매우 짧아서, 대부분 전원을 켜면 즉시 자동제세동기가 작동되어지나, 일부 기기 또는 자동제세동기의 상태에 따라 구동이 느릴 수 있다. 일부 자동제세동기는 덮개를 열면 자동으로 전원이 켜지는 모델도 있다. 일부 모델은 전원이 켜지면 제세동기를 관리하는 센터에 자동으로 비상연락이 전달되는 기능을 가지고 있다.

2) “패드를 붙인다.”

다음은 자동제세동기의 패드를 가슴의 정확한 위치에 붙이는 것이다. 정확한 가슴 위치에 패드를 부착해야만 에너지가 제대로 심근에 전달되고, 제세동이 될 확률이 증가한다. 패드를 붙이는 방법은 여러 가지가 있다. 성인에서 가장 일반적으로 붙이는 방법은 우측 빗장뼈 밑과 좌측 중간겨드랑선에 붙이는 전외위 치법(antero-lateral placement)이다.

대부분의 패드에 그림이 그려져 있어서, 좌우를 구분해주고 부착위치를 안내해준다. 우측 패드의 위치는 우측 빗장뼈 밑에, 우측 빗장뼈의 중심선과 패드의 중심선이 일치하게 붙인다. 이때 패드가 우측 빗장뼈를 덮으면 안된다. 좌측에 붙이는 패드는 패드의 중심이 좌측 5~6번째 갈비사이공간과 중심겨드랑선이 만나는 부위에 붙인다. 쉽게 설명하면 좌측 젖꼭지 바깥쪽 아래쪽에 붙이도록 한다. 붙인 패드가 좌측 젖꼭지보다 가슴의 위쪽으로, 좌측 젖꼭지 안쪽으로 위치해서는 안된다.

소아나 영아에게 패드를 붙이는 방법도 성인과 같다. 그러나 소아의 체형이 작아서 두 개의 패드가 서로 붙어 연결되어서는 안된다. 소아의 체형이 작아서 두 개의 패드가 연결되는 경우에는, 자동제세동기의 패드를 가슴 앞뒤로 붙여야 한다. 왼쪽에 붙이는 패드를 가슴뼈 왼쪽 경계 옆으로 붙이고, 오른쪽 패드를 앞에 붙인 패드와 나란하게 되도록 등에 붙여준다.

3) “분석을 한다.”

분석을 시작하는 방법은 자동제세동기 제조회사마다 차이가 있다. 패드를 가슴에 붙이고 기계에 연결하면 이것이 작동버튼처럼 인식되어 제세동기가 분석을 시작한다. 다른 방법으로 패드가 미리 자동제세동기에 연결되어 있어서 전원이 켜지면 패드에 약한 전류를 흐르게 하다가, 환자 가슴에 두 개의 패드가 붙는 것을 감지하면 분석을 시작하는 자동제세동기도 있다. 또 다른 방법으로 패드를 붙이고 분석을 시작하는 분석버튼이 따로 존재하는 자동제세동기도 있다.

자동제세동기가 심정지 환자의 심장리듬을 분석하기 위해서는 방해되는 요

소가 없어야 한다. 다른 사람이 심정지 환자를 만지거나 환자가 흔들리면, 만지는 사람의 심장리듬 또는 흔들리는 움직임이 같이 분석되어, 자동제세동기가 분석을 잘못 할 수도 있다.

만약 1인 심폐소생술 중이라면 가슴압박과 인공호흡을 중단하고 자동제세동기의 1~2단계를 한 후, 3단계 기계에서 분석을 위해 물러나라는 안내가 나올 때, 주위에 다른 사람이 환자를 아무도 만지지 못하도록 물려나게 한다. 2인 심폐소생술 중이었다면 자동제세동기가 물러나라고 하기 전까지 2차구조자는 가슴압박과 인공호흡을 지속적으로 시행하고, 1차구조자는 1~2단계 후, 3단계에서 분석을 위해 물러나라는 안내가 나오면 가슴압박-인공호흡을 중단시키고, 환자의 몸에 아무도 접촉하지 않는지를 확인하고 접촉한 사람이 있다면 물려나게 한다.

자동제세동기의 분석결과는 두 가지만 존재한다. 하나는 ‘제세동을 할 필요가 없다’ 또는 ‘제세동이 필요하다’이다. 제세동을 할 필요가 없는 경우에는 즉시 가슴압박-인공호흡을 시행하면 된다. 제세동이 필요한 경우에는 자동제세동기가 즉시 충전을 하고 4단계로 진행된다.

4) “모두 물러나고 제세동을 시행한다.”

제세동이 필요한 경우 짧은 시간 동안 충전이 되고, 충전이 완료되면 충전이 완료되었다는 신호가 발생한다. 이 신호는 제조사마다 다를 수 있지만, 대부분 쇼크 버튼이 점멸하면서 경고음이 발생한다. 기계가 충전되면 환자에게서 다시 모두 떨어져 있는 것을 재빨리 확인하고, 제세동 실행 버튼을 눌러서 쇼크를 전달한다. 쇼크가 전달될 때 환자의 몸에 접촉하고 있는 사람에게도 제세동 에너지가 같이 전달되어 강한 충격 또는 심정지가 발생할 수도 있다. 따라서 쇼크가 전달될 때 어떠한 사람도 환자의 몸에 접촉하고 있지 않다는 것을 확인하고, 만약 접촉한 사람이 있다면 물려나게 한다.

5) 쇼크가 전달된 후 즉시 가슴압박 시작

자동제세동기의 일반적 4단계에 포함되진 않지만, 다음단계로 명심해야 할 것이 있다. 분석하고 쇼크가 심장에 전달될 때까지 상당한 시간동안 가슴압박을 멈추게 된다. 이로 인해 심장동맥관류압이 떨어지고, 멈춘 시간이 길어질수록 자발순환회복의 가능성도 낮아진다. 따라서 쇼크가 전달된 후에는 즉시 가슴압박을 시행해야 한다.

자동제세동기는 2분마다 심장 리듬을 분석한다. 계속해서 가슴압박과 인공호흡을 시행하면서 2분 간격으로 자동제세동기의 사용을 반복하면 된다. 이 과정을 전문심폐소생술 팀이 도착할 때까지 계속한다.

6) 음성안내체계

대부분의 자동제세동기는 음성안내체계를 가지고 있다. 전원이 켜지면 각 사용의 단계를 설명하는 음성 안내가 나오고 이것의 안내를 받아서 사용이 가능하도록 되어 있다. 잘 모르거나 처음 사용하는 일반인들은 이러한 음성 안내를 받아 사용하는 것이 유용하다. 음성안내체계를 가진 자동제세동기의 일부는 쇼크가 전달되고 가슴압박-인공호흡을 하는 시간동안 분당 100회의 속도를 안내하는 신호가 나오기도 한다. 그런 경우에는 그 신호에 맞추어 가슴압박과 인공호흡을 시행하면 된다.

4. 자동제세동기 사용의 특별한 상황

1) 가슴에 털이 많은 남자

가슴에 털이 많이 난 남자에게 심정지가 발생한 경우, 패드를 그냥 부착하면 자동제세동기가 이물질로 인식하여 심전도 분석이 되지 않는 경우가 있다. 이러한 경우에는 환자의 가슴에 붙어있는 패드를 더 단단하게 밀착되도록 한번 눌러 본다. 그래도 작동되지 않는 경우에는 패드를 강하게 잡아당겨 제거하면서 동시에 환자 가슴의 털도 제거한다. 패드의 접착력이 강하므로 환자의 털도 잘 제거된다. 이렇게 사용한 패드는 버리고, 새로운 패드를 환자 가슴에 붙여서 자동제세동기를 작동시킨다.

만약 가슴에 털이 많아 붙여도 작동되지 않을 것으로 예상되면, 환자 가슴의 털을 빠르게 제거하고 자동제세동기의 패드를 붙인다. 가슴에 털을 제거하는 방법으로 면반창고를 붙였다 떼었다를 반복하여 제거하는 방법 등이 추천된다.

2) 물에 빠진 사람

물에 빠진 심정지 환자에게 자동제세동기를 사용할 경우 주의할 점이 몇 가지 있다. 첫째, 환자의 몸이나 옷에서 흘러나온 물이 구조자의 몸이나 옷을 적실 경우, 자동제세동기가 작동하면 제세동 전류가 전달될 수 있다. 이러한 경우 구조자가 환자를 만지면서 제세동하는 것과 같은 결과가 발생할 수 있다. 물에 빠진 심정지 환자는 마른 곳으로 옮기고 자동제세동기를 사용해야 한다. 둘째, 환자 가슴에 물이 많이 묻어 있는 경우에 제세동이 시행되면 전류가 환자의 가슴표면을 따라 전달될 수 있다. 이것은 심근에 전달되는 쇼크의 에너지를 감소시켜 자동제세동기의 성공률을 감소시킨다. 따라서 물에 빠진 심정지 환자는 가능한 가슴을 닦아주고 물기를 최대한 제거한 후에 자동제세동기를 작동시킨다.

3) 약물 패치

일부 약물은 패치 형태로 몸에 붙이기도 한다. 이러한 패치가 자동제세동기 패

드를 붙이는 곳에 존재하지 않는다면 제거하지 않아도 된다. 만약 자동제세동기 패드를 붙여야 할 곳에 약물 패치가 있다면 떼어 내고 패드를 붙여야 한다.

4) 심박조율기(Pacemaker), 체내제세동기(Internal Defibrillator)

심박조율기 또는 체내제세동기를 가슴의 피부 밑에 삽입한 환자에게 자동제세동기를 사용하는 경우 몇 가지 주의사항이 있다. 삽입되어 있는 심박조율기는 오백원 동전 크기이고 체내제세동기는 신용카드 크기이며 피부가 솟아 올라와 있는 것을 관찰할 수 있다. 보통 심박조율기는 왼쪽 쇄골 밑에, 체내제세동기는 가슴뼈 좌측 경계 옆에 삽입되어 지는 경우가 많으나 환자에 따라 위치가 다를 수 있다.

만약 이러한 장비들이 자동제세동기 패드를 붙이는 곳에 삽입되어 있다면, 삽입된 장비를 피해서 (피부가 솟아 올라온 곳을 피해서) 자동제세동기 패드를 붙인다.



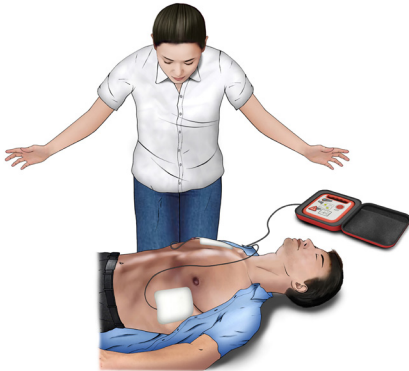
그림 3-4. 심박조율기가 삽입되어 있는 환자에서 패드부착

5) 병원내에서 자동제세동기의 적용

병원내에서 심정지가 발생한 경우, 수동제세동기를 자주 사용하지 않거나 심장 리듬을 잘 판독하지 못하는 의료진은 자동제세동기를 사용해야 한다. 따라서 병원내에서도 자동제세동기의 설치가 권장되며, 정기적인 자동제세동기 교육을 시행해야 한다.

5. 자동제세동기 단계별 요약

요약	단계
<p>1. 전원 켜기</p> <p>자동제세동기의 전원을 켜다.</p>	
<p>2. 두 개의 패드 부착</p> <p>오른쪽 패드는 오른쪽 빗장뼈 밑에, 왼쪽 패드는 왼쪽 중간겨드랑선에 붙인다.</p>	

<p>3. 심장 리듬 분석</p> <p>분석을 시작하기 전에 물러나라는 신호가 나오면, 모두 물러나게 하고, 자동으로 분석이 시작된다.</p>	
<p>4. 제세동</p> <p>분석 결과 “제세동이 필요하다”는 신호가 나오며 자동으로 충전이 된다. 충전이 완료 되기 직전에 다시 모두 물러나라는 신호가 나오면, 모두 물러나게 하고, 쇼크 버튼을 누른다.</p>	
<p>5. 즉시 가슴압박 시작</p> <p>쇼크가 전달 된 후 즉시 가슴압박을 시작한다. 30:2의 비율로 가슴압박과 인공호흡을 반복한다. 자동제세동기는 2분 간격으로 분석단계를 반복한다.</p>	

소아 심정지 환자의 기본소생술

1. 개요

소아의 기본소생술은 응급의료체계의 주요한 요소이며, 응급의료체계는 생존사슬과 관련된 일련의 과정이 모두 적절히 시행되도록 운영되어야 한다. 소아의 생존사슬은 심정지의 적절한 예방과 신속한 심정지 확인, 신속한 신고, 신속한 심폐소생술, 신속한 제세동, 효과적 전문소생술과 심정지 후 통합치료의 다섯 가지 요소로 이루어진다(그림 6-1). 생존사슬의 첫 네 가지 과정이 소아 기본소생술에 해당한다. 성인에서와 같이 소아에서도 일반인에 의한 신속하고 효과적인 심폐소생술은 성공적인 자발순환회복과 신경학적 회복에 도움이 된다. 소아에서는 심정지의 원인에 따라 생존율의 편차가 크다. 호흡성 심정지에 의한 경우 신경학적으로 정상인 생존율은 70%이며, 심실세동에 의한 심정지인 경우의 생존율은 20~30%이다.

2. 소아 심정지 환자의 생존사슬

심폐소생술에서 ‘성인과 소아’ 및 ‘소아와 영아’의 구분은 각각 8세와 1세 연령을 기준으로 나뉜다. 즉, 1세 미만은 영아, 만 1세부터 만 8세 미만을 소아로 정의하며, 만 8세 이상을 성인으로 정의한다. 만 8세 미만의 소아와 영아에서의 심정지는 성인과 달리 주로 급성 기도폐쇄, 호흡마비, 손상, 영아돌연사증후군, 패혈증 등의 비심장성 원인에 의해 유발된다. 그러므로 소아 심정지 환자에 대한

생존사슬은 제세동의 중요성이 감소하고 심정지 예방의 중요성이 강조된다.

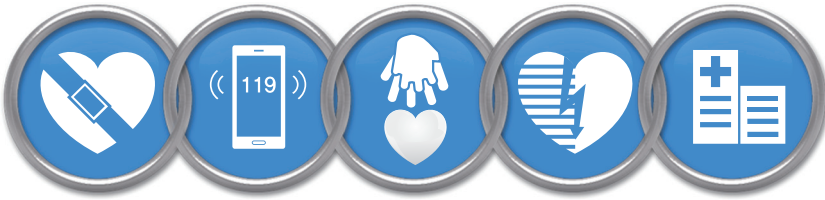


그림 6-1. 소아 심정지 환자의 생존사슬

3. 심폐소생술에서의 소아와 성인의 구분

연령에 따라 심정지 원인에 차이가 있으며 체구가 다르기 때문에 심폐소생술의 방법에도 약간의 차이가 있다. 그러나 한 가지 특징만으로는 소아와 성인을 구분하기 어렵고 심폐소생술 방법을 다르게 적용해야 하는 나이를 결정하기 위한 과학적 근거도 부족하다. 나이의 구분은 심정지 현장에서의 적용 가능성과 교육의 수월성을 고려하여 결정된다. 소아의 체구가 커서 성인과의 구분이 어려울 때에는 구조자의 판단에 따라 소아 또는 성인 심폐소생술을 적용하면 된다. 비록 구조자가 심정지 환자의 연령을 잘못 판단하였더라도 환자에게 중대한 위험을 초래하지는 않는다.

★ 심폐소생술에서 나이의 정의

 <p>신생아 출산된 때로부터 4주까지</p>	 <p>영아 만 1세 미만</p>	 <p>소아 만 1세 부터 만 8세 미만까지</p>	 <p>성인 만 8세 부터</p>
---	--	--	--

1) 소아 심정지에서 예방의 중요성

1세가 넘는 소아의 가장 흔한 심정지 원인은 외상이다. 이 때문에 성인에서의 급성 심정지와 달리 소아 심정지의 상당 부분은 예방이 가능하다. 차량 탑승시 벨트 착용과 소아용 카시트 장착 등이 도움이 될 수 있다.

2) 신속한 신고 및 심폐소생술

소아 심정지가 의심될 때 “신속한 심폐소생술”이 “신속한 신고” 보다 우선적으로 고려되기도 하지만, 휴대전화 보급률이 높은 우리나라의 현실을 고려할 때 성인 심정지와 마찬가지로 소아 심정지 의심 환자를 발견한 즉시 119에 신고하는 것이 우선이다. 소아의 병원 밖 심정지에 대한 국내 연구결과를 보면, 심정지 발생 이후 심폐소생술 시작이 빠를수록 자발순환회복율이 높게 나타났고, 신경학적 예후 역시 더 양호하게 나타났다.

3) 일반인을 위한 소아 기본소생술

일반인이나 보건의료인 구분 없이 소아는 만1세부터 만8세까지로 구분한다. 소아 기본소생술의 흐름도는 **그림 6-2**와 같다. 소아는 심실세동에 의한 심정지보다 질식성 심정지가 훨씬 흔하기 때문에 소아소생술을 수행할 때에는 인공호흡이 매우 중요하다. 그러나 소아 심정지 환자에서도 심폐소생술의 순서는 교육과 훈련의 단일화와 2011년 심폐소생술 가이드라인의 연속적인 의미에서 성인과 마찬가지로 가슴압박을 먼저하고 인공호흡을 시행한다.

4. 일반인을 위한 소아 기본소생술

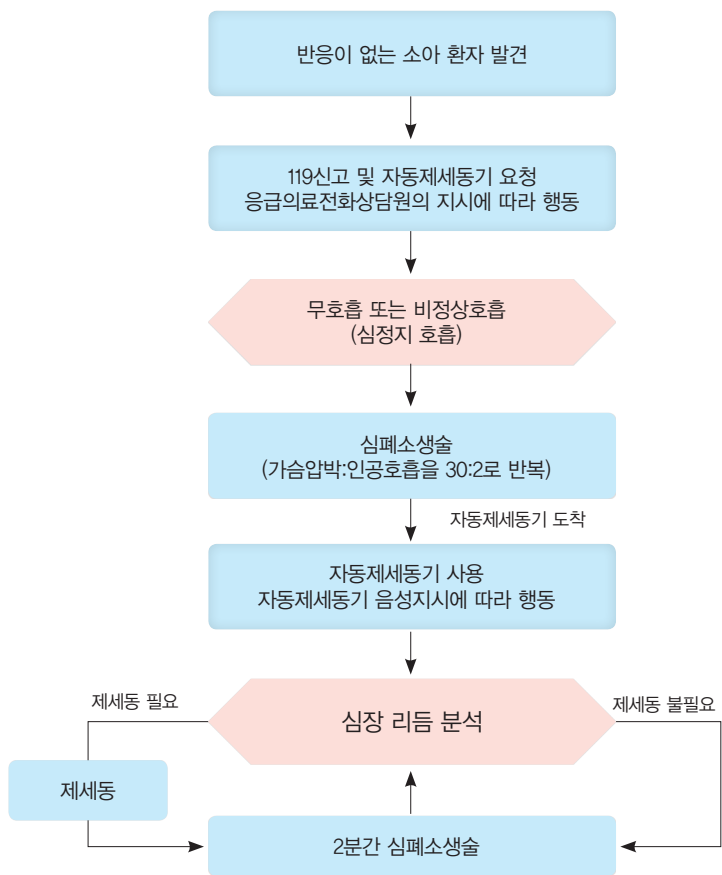


그림 6-2. 일반인을 위한 소아 기본소생술 흐름도

표 6-1. 일반인을 위한 소아 기본소생술 참고표

치 료	내 용	
소생술이 필요한 호흡	호흡이 없거나 헐떡거리는 양상의 심정지 호흡을 보일 경우	
가슴압박	압박 위치	소아: 가슴뼈의 아래쪽 1/2
	압박 깊이	가슴두께의 최소 1/3이상(약 4~5cm)
	압박 속도	분당 100~120회
가슴압박 대 인공호흡 비율	가슴압박 : 인공호흡 = 30 : 2 구조자가 인공호흡을 할 수 없는 경우 가슴압박소생술 시행	
자동제세동기 사용	자동제세동기가 도착하는 즉시 전원을 켜고 사용	
심장리듬 분석	가슴압박을 중단한 상태에서 시행	
제세동 후 심폐소생술	제세동 제세동을 시행한 후에는 즉시 가슴압박을 다시 시작	

1) 구조자와 환자의 안전

심폐소생술을 할 때에는 언제나 구조자와 환자의 주변 지역의 안전을 확인해야 한다. 이론적으로 심폐소생술은 감염성질환의 전파 위험을 가지고 있지만, 실제 구조자의 위험은 매우 낮다.

2) 반응의 확인

환자에게 심폐소생술이 필요한 상태인가를 먼저 확인한다. 의식이 없는 환자가 숨을 헐떡이고 있거나 호흡이 없다면 심정지 상태이며 심폐소생술이 필요하다고 판단해야 한다. 소아의 어깨를 두드리며 “애야 괜찮니?”와 같이 소리치거나, 이름을 알면 이름을 불러본다. 환자가 손상을 입은 상태는 아닌지, 어떤 의학적 처치가 필요하지는 않은지 등을 신속하게 확인한다.

3) 응급의료체계 활성화

환자가 자극에 반응이 없고 목격자가 한명이라면 주위에 큰 소리로 119에 신고 할 것과 자동제세동기를 가져다 줄 것을 요청한다. 주변에 아무도 없을 경우에는 목격자가 즉시 119에 구조요청을 한다. 휴대전화를 소지하고 있다면, 환자의

곁을 떠나지 말고 현장에서 바로 전화를 하도록 한다. 의식이 없는 환자가 있음을 알리고 자동제세동기를 요청한다. 응급의료전화상담원의 지시가 있을 경우, 이에 따라 응급처치를 시행한다. 목격자가 두 명 이상이라면, 한 명의 목격자는 즉시 심폐소생술을 시작하고, 다른 목격자는 응급의료체계에 신고를 하면서 자동제세동기를 환자 곁으로 가져온다.

대부분 소아의 심정지는 심실세동에 의한 것 보다 질식에 의한 경우가 많다. 따라서 목격자가 혼자이며 휴대전화가 없는 상황이라면 2분간 먼저 심폐소생술을 실시한 후, 응급의료체계에 신고하고 근처의 자동제세동기를 가져온다. 가능한 환자 곁으로 빨리 돌아와 자동제세동기를 사용하고, 자동제세동기가 없는 경우 가슴압박을 시작으로 심폐소생술을 다시 시작한다.

4) 호흡 확인

환자가 정상적으로 숨쉬는 것이 확인되면 심폐소생술이 필요한 상태가 아니다. 환자에게 외상이 의심되지 않는다면, 옆으로 눕는 회복자세를 취해주는 것이 기도 유지에 도움을 주면서 흡인 위험을 줄여줄 수 있다. 119가 도착할 때까지 반복적으로 환자의 호흡상태를 확인한다.

호흡곤란이 있는 소아는 기도가 더 많이 열리고 호흡이 최적화되는 자세를 스스로 취하므로, 만일 호흡곤란이 있는 소아가 자기가 더 편한 자세를 취하면 그대로 유지하게 한다. 만일 환자가 반응이 없고 숨을 쉬지 않거나 헐떡이는 숨(심정지 호흡)을 쉬고 있는 상태라면 심폐소생술을 시작한다. 간혹, 심폐소생술이 필요한 환자가 헐떡이는 숨을 쉬는 것을 정상 호흡으로 오인할 수 있다. 헐떡이는 숨을 쉬는 환자는 숨을 쉬지 않는 경우와 마찬가지로 생각하고 심폐소생술을 시작한다.

5) 가슴압박

심정지 상태에서 적절한 가슴압박은 주요 장기로 혈류를 유지하고 자발순환회복의 가능성을 높인다. 소아가 반응이 없고 숨을 쉬지 않는 상태라면, 즉시 30

회 가슴압박을 실시한다. 심장에 혈액이 다시 채워질 수 있도록 매 가슴압박 때 가슴을 완전히 이완시키고 가슴압박 중단을 최소화해야 한다. 효과적인 가슴압박을 위하여 평평하고 딱딱한 바닥에 눕혀서 실시하는 것이 가장 좋다. 적절한 가슴압박은 분당 100~120회를 압박하는 속도로 실시하며, 영아 또는 소아 환자의 흉곽 전후 직경(가슴 두께)의 1/3 깊이(약4~5cm)로 압박해야 한다.

압박 위치는 가슴뼈 아래 1/2 부분을, 한 손 혹은 두 손의 손꿈치를 이용하여 환자 흉곽 전후 직경의 적어도 1/3 깊이(약 4~5cm)를 압박하여야 한다. 이때 칼돌기와 갈비뼈를 누르지 않는다(그림 6-3). 한 손으로 하든지 두 손으로 하든지 매번 압박을 할 때마다 적절한 깊이가 유지되어야 하며 가슴압박을 한 후에는 가슴이 정상위치로 다시 이완되도록 해야 한다는 것을 명심해야 한다.



그림 6-3. 소아의 가슴압박

소아 심폐소생술 도중, 구조자들이 지쳤을 때 가슴이완이 불완전한 경우가 많다. 불완전한 가슴이완은 흉강 내부의 압력을 증가시키고 정맥 환류, 심장동맥 관류, 심박출량, 뇌동맥으로 가는 관류를 감소시킨다. 구조자의 피로는 가슴압박의 속도, 깊이, 가슴이완 모두를 부적절하게 만들 수 있다. 구조자 본인이 지친 것을 부정하고 소생술을 계속한다고 해도 가슴압박의 질은 수분 내에 저

하된다. 두 명 이상의 구조자가 있으면 가슴압박 역할을 2분마다 바꾸어 구조자가 지치는 것을 방지하고 가슴압박의 질과 속도가 떨어지는 것을 막아야 한다. 가슴압박 역할 교대는 가능한 빨리(이상적으로 5초 이내) 수행하여 가슴압박의 중단을 최소화해야 한다. 응급의료체계에서 구조자가 도착하거나 환자가 스스로 숨을 쉴 때까지 30회의 가슴압박과 2회의 인공호흡 주기를 반복한다. 소아 심폐소생술은 성인과 달리 가슴압박과 인공호흡이 함께 제공되어야만 최상의 결과를 얻을 수 있다. 병원 내 또는 병원 밖 소아 심폐소생술 시행자는 인공호흡과 가슴압박을 함께 하는 소생술을 시행해야 하지만, 만약 구조자가 인공호흡에 대한 훈련이 되어있지 않거나, 할 수 없는 상황이라면 구급대가 도착할 때까지 가슴압박소생술이라도 계속해야 한다.

6) 기도 열기와 인공호흡

1인 구조자의 가슴압박과 인공호흡의 비율은 30:2이다. 처음 30회 가슴압박을 시행하고 기도를 열고 2회 인공호흡을 한다. 반응이 없는 소아는 혀가 기도를 막을 수 있으므로 머리 기울임-턱 들어올리기 방법을 이용하여 기도를 열어준다. 소아에게 인공호흡을 하려면 입-입 인공호흡을 한다. 호흡을 불어넣을 때 가슴이 올라오는 것을 확인해야 하며 각 호흡은 1초에 걸쳐 실시한다. 가슴이 올라오지 않는다면, 머리 위치를 다시 확인하고 호흡이 밖으로 새지 않게 좀 더 확실하게 밀착하여 인공호흡을 시도해 본다. 머리 기울기 정도를 조절하여 최상의 기도 유지와 효과적인 인공호흡이 가능한 위치를 찾아볼 필요도 있다. 1인 구조자의 경우 30회 가슴압박 후 2회의 인공호흡을 가능한 짧은 시간 동안 시행하여 가슴압박 중단 시간을 최소화해야 한다. 2인 구조자의 경우 한 명은 가슴압박을 다른 한명은 인공호흡을 담당하여 가슴압박 30회 후 인공호흡 2회를 번갈아서 시행하도록 한다. 가슴압박과 인공호흡을 동시에 시행하면 안되지만 가슴압박 중단 시간을 최소화하기 위하여 가슴압박과 인공호흡이 즉시 연결되어 시행되도록 한다.

7) 가슴압박과 인공호흡의 비율

2회의 인공호흡을 시행한 후, 즉시 30회의 가슴압박을 시행한다. 1인 구조자가 가슴압박과 인공호흡을 30:2 비율로 5주기를 시행하는 데에는 약 2분 정도 소요된다. 2인 구조자의 경우 2분마다 교대하여 구조자의 피로도를 낮출 수 있도록 한다.

5. 보건의료인을 위한 소아 기본소생술

보건의료인을 위한 소아 기본소생술 과정은 몇 가지 차이가 있지만 일반인을 위한 소아 기본소생술과 거의 유사하다. 보건의료인들은 혼자 구조하기보다는 대부분 팀으로 활동하게 되므로 일련의 과정으로 이루어진 활동들을 동시에 시행한다(예. 가슴압박을 하는 동안 인공호흡 준비).

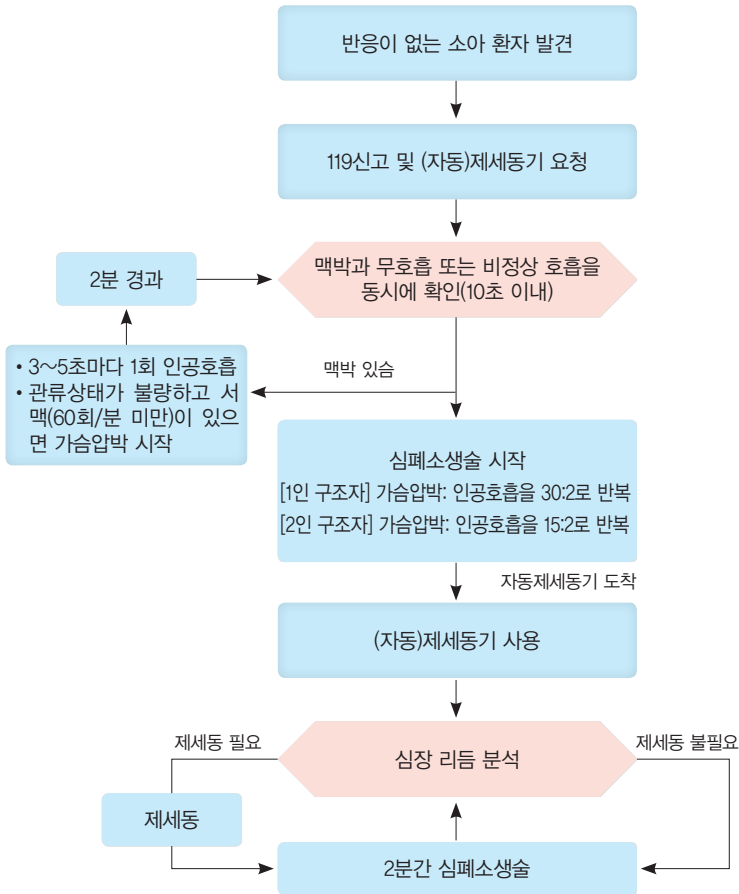


그림 6-4. 보건의료인을 위한 소아 기본소생술 흐름도

표 6-2. 보건의료인을 위한 소아 기본소생술 참고표

치 료	내 용	
소생술이 필요한 호흡	호흡이 없거나 헐떡거리는 양상의 심정지 호흡을 보일 경우	
호흡과 맥박의 확인	10초 이내에 무호흡(또는 비정상 호흡)과 맥박을 동시에 확인	
가슴압박	압박 위치	소아: 가슴뼈의 아래쪽 1/2
	압박 깊이	가슴두께의 최소 1/3이상(약 4~5cm)
	압박 속도	분당 100~120회
가슴압박 대 인공호흡 비율	1인 구조	가슴압박 : 인공호흡 = 30 : 2
	2인 구조	가슴압박 : 인공호흡 = 15 : 2
	구조자가 인공호흡을 할 수 없는 경우 가슴압박소생술 시행	
맥박이 분당 60회 이상이고 관류 상태가 양호한 경우	3~5초마다 1회 인공호흡	
심장리듬 분석	가슴압박을 중단한 상태에서 시행	
제세동 후 심폐소생술	제세동을 시행한 후에는 즉시 가슴압박을 다시 시작	

1) 구조자와 환자의 안전

심폐소생술을 할 때에는 언제나 구조자와 환자가 있는 지역의 안전을 확인해야 한다.

2) 반응의 확인

환자에게 심폐소생술이 필요한 상태인가를 먼저 평가한다. 의식이 없는 환자가 숨을 헐떡이고 있거나 호흡이 없다면 심정지 상태이며 심폐소생술이 필요하다고 판단해야 한다. 소아의 어깨를 두드리며 “얘야 괜찮니?”와 같이 소리치거나, 이름을 알면 이름을 불러본다. 환자가 손상을 입은 상태는 아닌지, 어떤 의학적 처치가 필요하지는 않은지 등을 신속하게 확인한다.

3) 응급의료체계 활성화

만일 환자가 반응이 없고 숨을 쉬지 않는다면(혈떡거리는 양상의 비정상적인 호흡 포함) 주변에 있는 사람에게 응급의료체계를 활성화시키고 자동제세동기를 가져오도록 요청한다.

4) 호흡과 맥박확인

보건의료인은 10초 이내의 시간동안 호흡과 맥박을 확인할 수 있다. 맥박확인 은 목동맥이나 넙다리동맥을 촉진한다. 소아가 반응이 없고 정상적으로 숨을 쉬고 있지 않거나, 10초 이내에 맥박을 정확하게 촉진하지 못하거나 맥박의 존재 여부가 불확실하다면 가슴압박을 시작한다.

① 맥박이 잘 만져지면서 호흡이 불충분한 경우

맥박이 분당 60회 이상이지만 호흡이 부적절하다면 자발호흡이 회복될 때까지 분당 12~20회의 속도로 구조호흡을 제공한다(약 3~5초당 1회의 인공 호흡). 맥박은 2분마다 재확인하며 맥박 확인 하는 시간은 10초를 초과하지 않아야 한다.

② 서맥이 있고 전신 관류 상태가 불량한 경우

맥박이 분당 60회 미만이고 산소를 제공하는 환기를 실시하여도 관류 상태가 좋지 못하면(예, 피부가 창백하거나 반점 같은 얼룩이 생기거나, 청색증을 보일 때) 가슴압박을 시작한다. 소아의 심박출량은 상당부분 심박수에 따라 달라지기 때문에 관류상태가 좋지 않은 서맥은 가슴압박이 필요함을 나타내는 신호이다. 심정지가 발생하기 이전에 즉각적으로 심폐소생술을 시행해야 생존율을 향상시킬 수 있다. 가슴압박을 시작해야 하는 심장박동수의 절대적 기준은 아직 명확하지 않으나, 교육의 편의성과 술기의 기억을 위해 심박수가 60회 미만이면서 관류 상태가 좋지 않을 때는 가슴압박을 시행하도록 권장한다.

5) 가슴압박

소아가 반응이 없고 호흡과 맥박이 없다면(또는 맥박의 존재여부가 불확실하다면) 가슴압박을 시작한다.

6) 기도 열기와 인공호흡

30회의 가슴압박 후(구조자가 2인일 경우 15회의 가슴압박 후) 머리기울임-턱들어올리기 방법으로 기도를 열고 인공호흡을 2회 실시한다. 척추 손상을 의심해야 하는 외상의 징후가 있다면 머리 젖히기는 하지 않고 턱밀어올리기(jaw thrust) 방법으로 기도를 개방한다. 소아 심폐소생술에서는 기도를 열고 적절하게 인공호흡을 하는 것이 매우 중요하기 때문에 턱밀어올리기(jaw thrust) 방법으로 기도를 열지 못 한다면 머리기울임-턱들어올리기 방법을 적용한다.

6. 소아 기본소생술 시행방법의 요약

<p>① 심정지 확인</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 양쪽 어깨를 가볍게 두드리며, 큰 목소리로 ‘얘야? 괜찮니?’와 같이 소리치거나 이름을 알면 이름을 부른다. ■ 아이의 움직임, 눈 깜박임, 대답 등으로 반응을 확인한다(심정지: 무반응). ■ 반응이 없더라도 움직임이 있거나 호흡을 하는 경우는 심정지가 아니다. 	
<p>② 도움 요청 및 119 신고, 자동제세동기 요청</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 반응이 없으면, 119에 신고하고 자동제세동기를 요청한다. 주변에 도와줄 사람이 있으면 지목하여 부탁하고, 도와줄 사람이 없으면 본인이 직접 119에 신고한다. ■ 휴대전화를 가지고 있지 않은 상황에서 혼자 있다면 심폐소생술을 2분간 시행한 다음에 119에 신고한다. ■ 아이가 쓰러지는 것을 목격한 경우에는 119 신고와 함께 자동제세동기를 가져오도록 주변 사람에게 요청한다. 	
<p>③ 호흡과 맥박확인</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 호흡의 유무 및 비정상 여부를 판단한다 (심정지 환자: 무호흡 또는 비정상 호흡). ■ 호흡이 없거나 호흡이 있더라도 비정상 호흡(심정지 호흡, 헐떡이는 호흡, gasping)이라고 판단되면 심정지가 의심되므로 즉시 가슴압박을 시작한다. ■ 반응이 없으나 정상의 호흡을 보이는 경우에는 회복자세를 취해 입안의 이물기도로 흡인되는 것을 예방한다. ■ 맥박확인 은 보건의료인이 시행하도록 권장하고 있다. 	

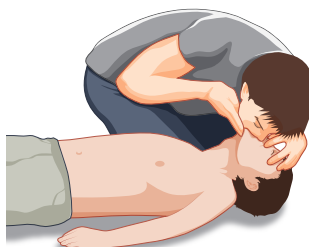
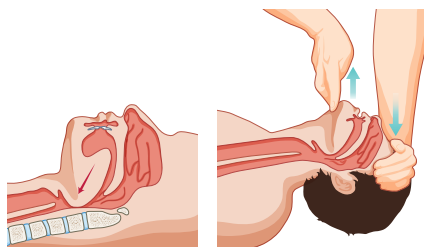
④ 가슴압박 30회 시행

- 가슴뼈의 아래쪽 1/2에 깍지 낀 두 손의 손바닥 손꿈치를 댄다.
- 양팔의 팔꿈치를 곧게 펴고, 체중을 실어서 환아 가슴 두께의 최소 1/3 이상 (4~5cm) 눌러도록 강하게 압박한다.
- ‘하나’, ‘둘’, ‘셋’, —, ‘스물아홉’, ‘서른’하고 소리내어 숫자를 세면서 1분에 100~120회의 속도로 빠르게 압박한다.
- 매 번의 압박 직후 압박된 가슴은 원래 상태로 완전히 이완되도록 한다.
- 소아의 체구가 작으면 한 손으로 압박한다.



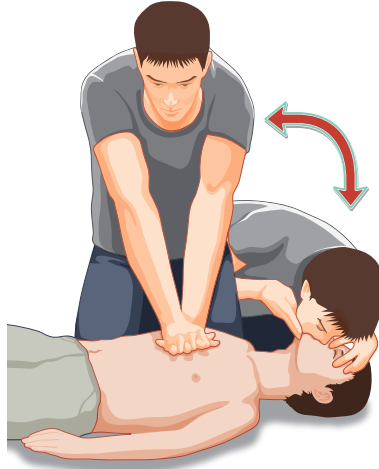
⑤ 인공호흡 2회 시행

- 머리기울임-턱들어올리기 방법으로 기도를 개방시킨다.
- 이마쪽 손의 엄지와 검지로 환아의 코를 막고 입을 크게 벌려 환아의 입에 완전히 밀착한 뒤에, 보통 호흡으로 1초 동안 환아의 가슴이 상승될 정도로 숨을 불어 넣는다. 절대로 과도하게 불어 넣지 않는다.
- 불어넣은 후 즉시 입을 떼고, 코를 막은 손가락을 놓아 숨을 내쉬게 한다.



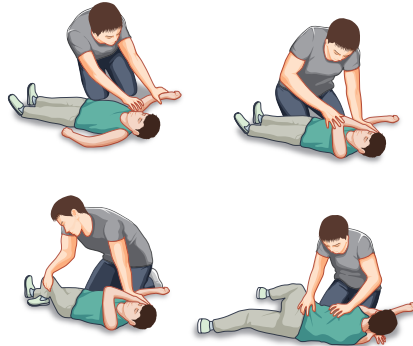
⑥ 가슴압박과 인공호흡의 반복

- 30회의 가슴압박과 2회의 인공호흡을 반복하여 시행한다.
- 2명 이상의 보건의료인이 있는 경우에만 한 구조자는 가슴압박을 하고, 다른 구조자는 인공호흡을 맡아서 시행하며, 가슴압박 15회와 인공호흡 2회를 반복하면서, 2분 후에 서로 역할을 교대한다.



⑦ 회복자세

- 가슴압박과 인공호흡을 반복하던 중에 환자가 회복되어 소리를 내거나 움직이면, 호흡도 회복되었는지 확인한다.
- 호흡도 회복되었으면, 환아를 옆으로 돌려 눕혀 기도가 막히는 것을 예방한다(회복자세). 그 후 계속 움직이고 호흡을 하는지 관찰한다.
- 환아의 반응과 정상적인 호흡이 없어지면 심정지가 재발한 것이므로 가슴압박과 인공호흡을 즉시 다시 시작한다.



영아 심정지 환자의 기본소생술

영아의 기본소생술은 소아와 마찬가지로 응급의료체계의 주요한 요소이며, 응급의료체계는 생존사슬과 관련된 일련의 과정이 모두 적절히 시행되도록 운영되어야 한다. 영아의 생존사슬은 소아의 생존사슬과 같은 요소로 이루어져 있으며, 기본소생술에 해당되는 범위 또한 같다(그림 7-1). 영아 또한 일반인에 의한 신속하고 효과적인 심폐소생술이 성공적인 자발순환회복과 신경학적 회복에 도움이 되며, 소아와 같이 심정지의 원인에 따라 생존율의 편차가 크다. 호흡성 정지에 의한 경우, 신경학적으로 정상인 생존율은 70%이며, 심실세동에 의한 심정지인 경우의 생존율은 20~30%이다.

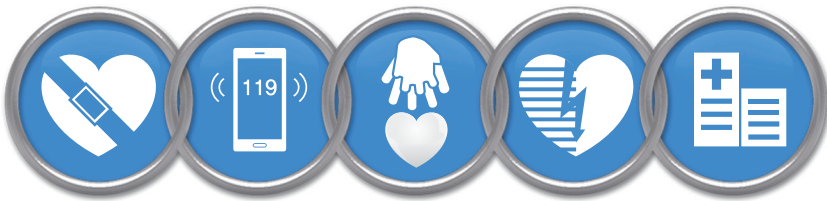


그림 7-1. 소아(영아)의 생존사슬

1. 영아 심정지에서 예방의 중요성

신생아와 영아에서 심정지의 주원인은 호흡부전, 영아돌연사증후군 등으로, 성인에서의 급성 심정지와 달리 상당 부분은 예방이 가능하다. 영아돌연사증후군의 경우 아이를 엎드려 재우지 않고, 폭신한 바닥에 눕히지 않는 것 등을 통해 예방할 수 있다. 9 kg 미만인 1세 미만의 영아를 위한 자동차용 시트는 후면을 향하는 아기용 안전시트를 사용하는 방법 등으로 예방할 수 있다.

2. 신속한 신고 및 심폐소생술

영아에서 “신속한 신고”의 중요성이 “신속한 심폐소생술”보다 뒤에 놓이기도 하지만, 휴대전화 보급률이 높은 우리나라의 현실을 고려하여 성인의 기본소생술과 마찬가지로 영아에서도 심정지 의심 환자를 발견한 즉시 신고를 하도록 한다.

3. 일반인을 위한 영아 기본소생술 순서

영아는 일반인이나 보건의료인 구분 없이 만 1세 미만으로 정의한다. 영아는 심실세동에 의한 심정지보다 질식성 심정지가 훨씬 흔하기 때문에 영아 심폐소생술에서는 인공호흡이 매우 중요하다. 그러나 영아 심정지 환자에서도 심폐소생술의 순서는 교육과 훈련의 단일화와 기존 2011년 심폐소생술 가이드라인의 연속적인 의미에서 소아와 마찬가지로 인공호흡보다 가슴압박을 먼저 시행한다.

표 7-1. 일반인을 위한 영아 기본소생술 참고표

치 료	내 용	
소생술이 필요한 호흡	호흡이 없거나 헐떡거리는 양상의 심정지 호흡을 보일 경우	
가슴압박	압박 위치	젖꼭지 연결선 바로 아래의 가슴뼈
	압박 깊이	가슴두께의 최소 1/3이상(4cm)
	압박 속도	분당 100~120회
가슴압박 대 인공호흡 비율	가슴압박 : 인공호흡 = 30 : 2 구조자가 인공호흡을 할 수 없는 경우 가슴압박소생술 시행	
자동제세동기 사용	자동제세동기가 도착하는 즉시 전원을 켜고 사용	
심장리듬 분석	가슴압박을 중단한 상태에서 시행	
제세동 후 심폐소생술	제세동을 시행한 후에는 즉시 가슴압박을 다시 시작	

1) 구조자와 환자의 안전

심폐소생술을 할 때에는 언제나 구조자와 환자가 있는 지역의 안전을 확인해야 한다. 심폐소생술이 이론적으로는 감염성 질환의 전파 위험을 가지고 있지만, 실제 구조자의 위험은 매우 낮다.

2) 반응의 확인

환자에게 심폐소생술이 필요한 상태인가를 먼저 확인한다. 의식이 없는 환자가 숨을 헐떡이고 있거나 호흡이 없다면 심정지 상태이며 심폐소생술이 필요하다고 판단해야 한다. 영아의 발바닥을 두드리며 “애야 괜찮니?”와 같이 소리치거나, 이름을 알면 이름을 불러본다. 환자가 손상을 입은 상태는 아닌지, 어떤 의학적 처치가 필요하지는 않은지 등을 신속하게 확인한다.

3) 응급의료체계 활성화

영아의 응급의료체계 활성화 과정과 방법은 소아와 같다. 심정지 원인 또한 소아와 같이 심실세동 보다는 질식에 의한 경우가 많다.

4) 호흡 확인

만일 영아가 반응이 없고 숨을 쉬지 않거나 그저 헐떡이는 숨(심정지 호흡)만 간신히 쉬고 있는 상태라면, 심폐소생술을 시작한다. 간혹, 심폐소생술이 필요한 상태의 환자가 헐떡이는 숨을 쉬는 것을 정상 호흡을 하는 것으로 오인할 수 있다. 헐떡이는 숨만 겨우 쉬는 환자는 숨을 쉬지 않는 경우와 마찬가지로 생각하고 심폐소생술을 시작한다.

5) 가슴압박

기본 심폐소생술을 수행할 때에 소아와 영아의 가장 큰 차이점 중 하나는 가슴 압박 방법이다. 속도나 압박 회수는 동일하나, 영아의 흉곽 전후 직경(가슴 두께)의 1/3 깊이 또는 4cm의 깊이로 압박해야 한다. 특히 영아의 경우, 일반인 구조자와 보건의료인 모두 구조자가 혼자 소생술을 할 때에는 두 손가락으로 젖꼭지 연결선 바로 아래의 가슴뼈를 압박한다. 이때 칼돌기와 갈비뼈를 압박하지 않도록 주의한다(그림 7-2). 매번 압박을 할 때마다 적절한 깊이가 유지되어야 하며 가슴압박을 한 후에는 가슴이 정상위치로 다시 이완되도록 해야 한다는 것을 명심해야 한다.

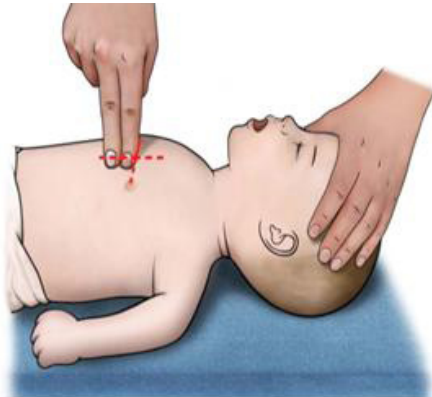


그림 7-2. 영아의 가슴압박

6) 기도 열기와 인공호흡

1인 구조자의 가슴압박과 인공호흡의 비율은 소아에서와 마찬가지로 30:2이다. 반응이 없는 영아는 혀가 기도를 막을 수 있으므로 머리기울임-턱 들어올리기 방법을 이용하여 기도를 열어준다. 그러나 소아나 성인에 비해 머리 젖히는 각도를 작게하여 중립자세를 유지해 줌으로써 기도를 더 확실하게 개방할 수 있다. 영아에게 인공호흡을 하려면 입-입 인공호흡 또는 입-코 인공호흡 방법을 사용한다. 인공호흡 중 가슴이 올라오지 않는다면, 머리 위치를 다시 확인하고 호흡이 밖으로 새지 않게 좀 더 확실하게 막고 인공호흡을 시도해 본다. 머리 기울기 정도를 조절하여 최상의 기도 유지와 효과적인 인공호흡이 가능한 위치를 찾아볼 필요도 있다. 영아에게 인공호흡을 할 때 입과 코를 한꺼번에 막기 어려운 경우에는 입-입 또는 입-코 인공호흡을 할 수 있다. 입-입 인공호흡을 하는 경우에는 코를 막고 입-코 인공호흡을 하는 경우는 입을 막는다.

7) 가슴압박과 인공호흡의 비율

가슴압박과 인공호흡의 비율은 소아에서와 마찬가지로 30회 가슴압박과 2회 인공호흡을 시행한다. 1인 구조자가 가슴압박과 인공호흡을 30:2의 비율로 다섯 번의 주기를 시행하는데 약 2분 정도 소요된다. 2인 구조자의 경우 2분마다 교대하여 구조자의 피로도를 낮출 수 있도록 한다.

4. 보건의료인을 위한 영아 기본소생술의 순서

보건의료인을 위한 영아 기본소생술 과정은 몇 가지 차이가 있지만 일반인을 위한 영아 기본소생술과 거의 유사하다. 보건의료인들은 혼자 구조하기보다는 대부분 팀으로 활동하게 되므로 일련의 과정으로 이루어진 각 활동들을 동시에 시행한다(예. 가슴압박을 하는 동안 인공호흡 준비).

표 7-2. 보건의료인을 위한 영아 기본소생술 참고표

치 료	내 용	
소생술이 필요한 호흡	호흡이 없거나 헐떡거리는 양상의 심정지 호흡을 보일 경우	
호흡과 맥박의 확인	10초 이내에 무호흡(또는 비정상 호흡)과 맥박을 동시에 확인	
가슴압박	압박 위치	젖꼭지 연결선 바로 아래의 가슴뼈
	압박 깊이	가슴두께의 최소 1/3이상(4cm)
	압박 속도	분당 100~120회
가슴압박 대 인공호흡 비율	1인 구조	가슴압박 : 인공호흡 = 30 : 2
	2인 구조	가슴압박 : 인공호흡 = 15 : 2
	구조자가 인공호흡을 할 수 없는 경우 가슴압박소생술 시행	
맥박이 분당 60회 이상이고 관류 상태가 양호한 경우	3~5초마다 1회 인공호흡	
심장리듬 분석	가슴압박을 중단한 상태에서 시행	
제세동 후 심폐소생술	제세동을 시행한 후에는 즉시 가슴압박을 다시 시작	

1) 구조자와 환자의 안전

심폐소생술을 할 때에는 언제나 구조자와 환자가 있는 지역의 안전을 확인해야 한다.

2) 반응의 확인

환자에게 심폐소생술이 필요한 상태인가를 먼저 확인한다. 의식이 없는 환자가 숨을 헐떡이고 있거나 호흡이 없다면 심정지 상태이며 심폐소생술이 필요하다고 판단해야 한다. 영아의 발바닥을 두드리며 “애야 괜찮나?”와 같이 소리치거나, 이름을 알면 이름을 불러본다. 환자가 손상을 입은 상태는 아닌지, 어떤 의학적 처치가 필요하지는 않은지 등을 신속하게 확인한다.

3) 응급의료체계 활성화

만일 영아가 반응이 없고 숨을 쉬지 않는다면(또는 꺾떡거리는 양상의 비정상적인 호흡) 주변에 있는 사람에게 응급의료체계를 활성화 시키고 자동제세동기를 가져오도록 요청한다.

4) 호흡과 맥박확인

보건의료인은 10초 이내의 시간동안 호흡과 맥박을 확인할 수 있다. 영아의 맥박은 위팔동맥에서 확인한다. 영아가 반응이 없고 정상적으로 숨을 쉬고 있지 않거나, 10초 이내에 맥박을 정확하게 측지하지 못하거나 맥박의 존재 여부가 불확실하다면 가슴압박을 시작한다.

① 맥박이 잘 만져지면서 호흡이 불충분한 경우

맥박이 분당 60회 이상이지만 호흡이 부적절하다면 자발호흡이 회복될 때까지 분당 12~20회의 속도로 구조호흡을 제공한다(3~5초에 1회 인공호흡). 맥박은 2분마다 재확인하며 맥박 확인에 10초를 초과하지 않아야 한다.

② 서맥이 있고 전신 관류 상태가 불량한 경우

맥박이 분당 60회 미만이고 산소와 환기를 제공하여도 관류 상태가 좋지 못하면(즉, 피부가 창백 하거나 반점 같은 얼룩이 생기거나, 청색증을 보일 때) 가슴압박을 시작한다.

5) 가슴압박

영아가 반응이 없고 호흡과 맥박이 없다면(또는 맥박의 존재가 불확실하다면) 가슴압박을 시작한다. 보건의료인이 혼자 있을 때는 영아에게 두손가락 가슴압박법을 사용한다. 양손감싼 두엄지 가슴압박법은 구조자가 2인 이상일 때 적용하며, 손을 펴서 영아의 가슴을 두 손으로 감싸고 두 엄지손가락으로 가슴뼈를 강하게 압박하는 방법이다. 양손감싼 두엄지 가슴압박법의 장점은 두손가락 가슴압박법보다 심장동맥 관류압을 증가시키고, 적절한 압박 깊이와 힘을 일관되게 유지할 수 있으며 수축기압과 이완기압을 더 높게 생성할 수 있다. 환아의 흉곽을 양 손으로 감싸 질 수 없는 경우에는 두손가락으로 가슴을 압박한다. 가슴압박의 위치는 영아의 젖꼭지 연결선 바로 아래의 가슴뼈이다(그림 7-3).



그림 7-3. 영아의 가슴압박

6) 기도 열기와 인공호흡

30회의 가슴압박 후(구조자가 2인일 경우 15회의 압박 후) 머리기울임-턱들어올리기 방법으로 기도를 열고 2회 인공호흡을 실시한다. 척추 손상을 의심해야 하는 외상의 징후가 있다면 머리 젖히기는 하지 않고 턱밀어올리기 방법으로 기도를 개방한다. 영아 심폐소생술에서는 기도를 열고 적절하게 인공호흡을 하는 것이 매우 중요하기 때문에 턱들어올리기 방법으로 기도를 열지 못 한다면 머리기울임-턱들어올리기 방법을 적용한다.

5. 인공호흡 관련 장비 및 방법들

1) 인공호흡 방법

영아에게 인공호흡을 할 때 입과 코를 한꺼번에 막기 어려운 경우에는 입-입 또는 입-코 인공호흡을 할 수 있다. 입-입 인공호흡을 하는 경우는 코를 잡는다. 입-코 인공호흡으로 하는 경우는 입을 막는다. 숨을 불어넣을 때 가슴이 올라오는 것을 확인해야 한다.

2) 보호기구

구조자 중에서 입-입 인공호흡에 의한 직접 접촉을 꺼리기 때문에 사용하려는 경우도 있다.

하지만, 보호 기구가 감염의 전파를 막을 수는 없고 공기 흐름에 저항을 가져올 수 있으며, 보호 기구를 사용하기 위하여 인공호흡을 지연해서는 안 된다.

3) 백-마스크 호흡

백-마스크 호흡은 기관내 삽관만큼 효과적이며, 짧은 기간 동안 환기를 하는 경우에는 기관내 삽관보다 더 안전할 수 있으나, 백-마스크 호흡법은 특별한 훈련이 필요하다. 따라서 알맞은 크기의 마스크 고르기, 기도 열기, 마스크와 얼굴 사이를 밀착하기, 효과적인 호흡 등의 술기를 알아야 한다. 병원 밖에서 이송 시간이 짧으면 기관내 삽관을 시도하기 보다는 백-마스크로 호흡과 산소를 공급하는 것이 더 좋다.

4) 환기백

자가 팽창백은 적어도 450~500 mL를 공급하는데, 더 적은 용량의 백은 영아에게 충분한 일회호흡량을 공급하지 못할 수도 있다. 큰 소아나 청소년에게는 성인용 자가팽창백(1000 mL)을 사용한다. 산소가 공급되지 않으면 실내 공기만으로 환기하고, 산소량을 10 L/min을 공급하면 산소 농도는 30%에서 80%

까지 유지된다. 더 높은 농도(60%~95%)의 산소를 공급하려면 산소 저장소를 백에 연결한다. 소아용 백에 부착된 저장소에는 산소 10~15 L/min을 공급하고, 성인용 백에는 적어도 15 L/min을 공급할 수 있다.

5) 과호흡을 예방하기 위한 인공호흡 방법

과호흡은 순환혈류량을 감소시키므로 하지 않는 것이 중요하다. 전문기도유지술(기관내삽관, 후두마스크기도기, I-gel 등의 삽관)이 시행되기 전이면 30회의 가슴압박(1인 구조자) 또는 15회(2인 구조자, 보건의료인)의 가슴압박 후에 두 번의 인공호흡을 시행하는데, 입-입 인공호흡이나 백-마스크 법을 사용한다. 전문기도유지술이 시행 된 후에는 심폐소생술의 “압박-호흡 비율”을 맞추지 않는다. 가슴압박은 분당 100~120회의 속도로 멈추지 않고 계속하고, 호흡은 분당 10회(6초 마다 1회)로 계속한다. 두 명 이상의 보건의료인은 2분마다 압박 역할을 바꾸어 구조자가 지치는 것을 막는다. 순환 리듬이 돌아왔으나 호흡이 없으면 호흡만 분당 12~20회(3초~5초마다 1회 호흡)로 시행한다. 심폐소생술 동안 폐환기가 과도하게 시행되면 정맥환류가 감소되어 심박출량과 뇌혈류가 감소되고 흉강내압의 증가로 심장동맥 관류가 감소된다. 따라서 구조자는 분당 제시된 인공호흡의 횟수에 맞추어 인공호흡을 하여야 한다. 손으로 압박하는 백은 높은 압력을 줄 수 있으므로 가슴이 올라오는 것이 관찰될 정도로만 환기를 시킨다.

6) 2인 백-마스크 호흡

2인의 구조자가 함께 백-마스크 호흡을 하면 심한 기도폐쇄가 있거나, 폐 탄력성이 나쁠 경우, 마스크를 얼굴에 단단히 밀착시키기 힘든 경우에 효과적인 호흡을 제공하는데 도움이 된다. 한 명은 양손으로 기도를 유지하고 마스크를 얼굴에 단단히 밀착시키고 다른 구조자는 환기백을 누른다. 두 명 모두 환자의 가슴이 올라오는 것을 확인해야 한다.

7) 위 팽창과 윤상연골누르기

위 팽창은 효율적인 환기를 저해하고, 구토를 유발할 수 있으므로 피해야 한다. 위 팽창을 최소화 하려면, 매 호흡을 1초에 걸쳐 실시함으로써 호기 시 압력 과다를 피하고 윤상연골 누르기를 고려할 수 있으나, 윤상연골 누르기를 통상적으로 실시하는 것은 권장되지 않는다. 윤상연골 누르기는 환자가 의식이 없고, 도와줄 다른 보건의료인이 있는 경우에만 고려해야 하며, 윤상연골을 과도하게 누를 경우 기관을 막을 수 있으므로 주의해야 한다.

8) 산소

100% 산소가 해를 준다는 동물 실험 결과가 있으나, 인체를 대상으로 한 연구에서 신생아기 이후에 산소 농도에 따른 해로운 효과에 대한 연구들은 없으므로, 심폐소생술 동안 100% 산소를 공급한다. 환자가 안정화되면 산소 농도를 확인하면서 산소 공급을 한다. 가슴화된 산소를 투여하면 점막의 건조와 폐 분비물이 진해지는 것을 막을 수 있다. 산소는 마스크 또는 코산소주입관을 사용하여 투여한다.

① 마스크

마스크는 자발 호흡이 있을 때 30%~50%의 산소를 공급한다. 얼굴에 딱 맞고 저장소가 있는 마스크로 산소를 15 L/min을 공급하면 고농도의 산소를 투여할 수 있다.

② 코산소주입관

자발호흡이 있을 때에는 영아와 소아의 체구에 맞는 코산소주입관을 사용한다. 산소의 농도는 소아의 체구, 호흡수, 호흡 노력에 따라 조절한다. 영아에게 2 L/min의 산소를 투여하면 흡기 산소농도는 50% 정도가 된다.


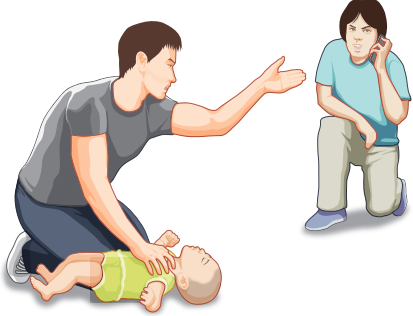
6. 가슴압박과 인공호흡의 비율

1인 구조자는 30:2의 비율로 가슴압박과 인공호흡을 실시한다. 2인 구조자가 영아나 소아 심폐소생술을 시행할 때는 한 명은 가슴압박을, 다른 한 명은 기도를 열고 인공호흡을 시행하며 15:2의 비율로 한다. 인공호흡을 할 때는 가능한 가슴압박의 중단을 최소로 해야 한다. 전문기도기가 삽입되면 가슴압박과 인공호흡의 비율을 더 이상 따르지 않는다. 대신 가슴압박을 담당한 구조자는 환기를 위해 압박을 멈추지 않고 계속해서 적어도 분당 100~120회의 속도로 가슴압박을 해야 하고, 인공호흡을 담당한 구조자는 분당 10회(6초 마다 1회 호흡)의 호흡을 제공한다.

7. 가슴압박소생술(hands-only CPR)

영아에서는 소아와 마찬가지로 가슴압박과 인공호흡을 함께 하는 것이 최선의 심폐소생술 방법이다. 영아와 소아 심정지의 가장 흔한 원인이 질식성이기 때문에 효과적인 심폐소생술의 한 부분으로 인공호흡이 필수적이다. 따라서 영아 및 소아 심폐소생술은 인공호흡과 가슴압박을 함께 하는 소생술을 시행해야 한다. 하지만 인공호흡을 할 수 없거나 구조자가 인공호흡 실시를 꺼려하는 경우에는 가슴압박소생술이라도 반드시 시행해야 한다.

8. 영아 기본소생술 시행방법의 요약

<p>① 심정지 확인</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 한쪽 발바닥을 가볍게 두드리며, 큰 목소리로 ‘아가야? 괜찮니?’라고 소리친다. ■ 아기의 움직임, 눈 깜박임, 대답 등으로 반응을 확인한다(심정지: 무반응). ■ 반응이 없더라도 움직임이 있거나 호흡을 하는 경우는 심정지가 아니다. 	
<p>② 도움 요청 및 119 신고, 자동제세동기 요청</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 반응이 없으면, 119에 신고하고 자동제세동기를 요청한다. 주변에 도와줄 사람이 있으면 그 사람에게 부탁하고, 도와줄 사람이 없으면 본인이 직접 119에 신고한다. ■ 휴대전화를 가지고 있지 않은 상황에서 혼자 있다면 심폐소생술을 2분간 시행한 다음에 119에 신고한다. ■ 특히 아기가 선천성 심장병이 있는 경우에는 119 신고와 함께 자동제세동기를 가져오도록 주변 사람에게 요청한다. 	

③ 호흡과 맥박확인

- 119에 신고하고 자동제세동기를 요청한 후 응급의료전화상담원의 안내에 따라 호흡의 유무 및 비정상 여부를 판단한다(심정지 환자: 무호흡 또는 비정상 호흡).
- 호흡이 없거나 호흡이 있더라도 비정상 호흡(심정지 호흡, 헐떡이는 호흡, gasping)이라고 판단되면 심정지가 의심되므로 즉시 가슴압박을 시작한다.
- 반응이 없으나 정상의 호흡을 보이는 경우에는 회복자세를 취해 입안의 이물이 흡인되는 것을 예방한다.
- 맥박확인만은 보건의료인이 하도록 권장하고 있다.



④ 가슴압박 30회 시행

- 양쪽 젖꼭지를 연결한 가상선의 바로 아래의 가슴뼈를 두 손가락으로 압박한다.
- 손가락을 곧게 펴고 체중을 실어서 가슴 두께의 최소1/3 이상(4cm) 눌러도 록 강하게 압박한다.
- ‘하나’, ‘둘’, ‘셋’, —, ‘스물아홉’, ‘서른’하고 세어가며 1분에 100~120회의 속도로 빠르게 압박한다.
- 매 번의 압박 직후 압박된 가슴은 원래 상태로 완전히 이완되도록 한다.



⑤ 인공호흡 2회 시행

- 머리기울임-턱들어올리기 방법으로 기도를 개방시킨다. 머리를 너무 심하게 젖히면, 오히려 기도가 폐쇄될 수 있으므로 주의한다.
- 이마쪽 손의 엄지와 검지로 아기의 코를 막고, 입을 크게 벌려 아기의 입에 완전히 밀착시킨다.
- 보통호흡으로 1초 동안 아기의 가슴이 약간 상승되는 것이 눈에 보일 정도로만 불어 넣는다. 절대로 팽팽하게 많이 불어넣지 않는다.
- 불어넣은 후에는 입을 떼고, 코를 막은 손가락을 놓아 숨을 내쉬게 한다.
- 아기가 작은 경우에는 구조자의 입으로 아기의 입과 코를 한꺼번에 막은 다음에 인공호흡을 시행한다.



⑥ 가슴압박과 인공호흡의 반복

- 30회의 가슴압박과 2회의 인공호흡을 반복해서 시행한다.
- 다른 구조자가 있는 경우에는 한 구조자는 가슴압박을 다른 구조자는 인공호흡을 맡아서 시행하며, 이 때는 가슴압박 15회와 인공호흡 2회를 반복한다. 2분 동안 시행한 뒤에 서로 역할을 교대한다.
- 아기가 회복되어 소리를 내거나 움직이면, 심폐소생술을 중지하고 호흡도 회복되었는지 확인한다.
- 호흡도 회복되었으면, 아기를 옆으로 돌려 눕혀 기도가 막히는 것을 예방한다 (회복자세). 그 후 계속 움직이고 호흡을 하는지 관찰한다.
- 아기의 반응과 정상적인 호흡이 없어지면 심정지가 재발한 것이므로 가슴압박과 인공호흡을 즉시 다시 시작한다.



소아 및 영아에서 자동제세동기의 적용

1. 소아 및 영아 심정지 환자에서 제세동의 필요성

8세 미만의 소아에서는 성인에 비해 심정지의 발생빈도가 적으며 보다 다양한 원인에 의해 심정지가 유발되는 것으로 알려져 있다. 그러나 소아 심정지에 있어서도 심실세동이나 무맥성 심실빈맥으로 인한 심정지가 적지 않게 보고되고 있는데, 한 연구에서 소아 연령에서의 심정지 원인의 4~17%가 제세동이 필요한 경우였다고 보고하고 있다. 따라서 선천성 심장병이나 부정맥이 있는 소아가 갑자기 쓰러지는 경우에는 심실세동에 의한 심정지를 의심해야 한다. 이 경우에는 성인과 마찬가지로 제세동이 필요하며 자동제세동기를 적용할 수 있다.

1세 미만의 영아에서는 수동제세동기가 권장되지만, 영아에서도 자동제세동기가 성공적으로 적용된 사례가 보고되었고, 이후에 영아에서도 자동제세동기를 사용할 것을 권장하고 있다.

2. 소아 및 영아에서의 자동제세동 에너지

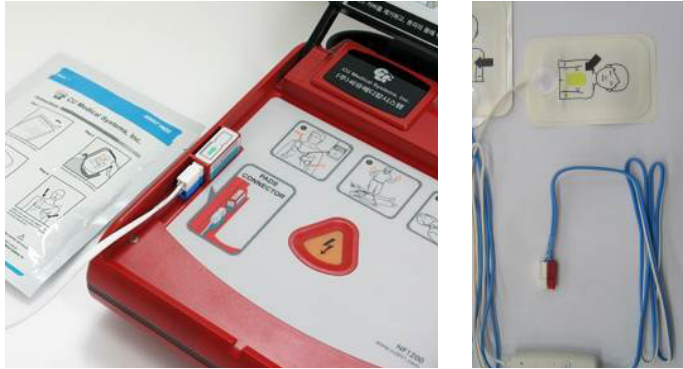
성인에 비하여 소아는 체중과 심장이 작기 때문에, 성인보다 적은 전기 에너지를 사용하여 제세동을 시행한다. 성인의 자동제세동기는 약 200J의 에너지를 사용하나, 소아에게 적용할때에는 2~4 J/Kg를 사용해야 하므로 소아의 자동제세동기는 약 50J의 에너지를 사용한다.

성인용 자동제세동기를 소아에게 적용하는 방법은 여러 가지가 있다. 제조사마다 적용방법이 다른데, 성인용과 소아용 제세동기가 별개로 있는 경우, 성인용과 소아용 기기는 하나이고 에너지 감쇠용 키를 사용하는 경우, 성인용 자동제세동기에 에너지 감쇠 소아패드를 사용하는 경우, 성인용과 소아용 전환 스위치를 가지는 경우 등 매우 다양하다(그림 8-1).

(a)



(b)



(c)



그림 8-1. 소아용 자동제세동기의 종류

(a) 에너지 감쇠 키를 사용하는 자동제세동기, (b) 에너지 감쇠 패드를 사용하는 자동제세동기, (c) 성인과 소아용 스위치를 가지는 자동제세동기

3. 소아 및 영아 자동제세동기의 패드 부착

자동제세동기(AED) 제조사마다 소아용과 영아용을 따로 제작하지 않는 경우가 많다. 일부 제조사는 성인에게 적용하는 전외위치법 방식을 적용하고 있으며, 일부 제조사는 영아에게 적용하는 전후위치법을 사용하는 방식으로 패드를 부착한다.

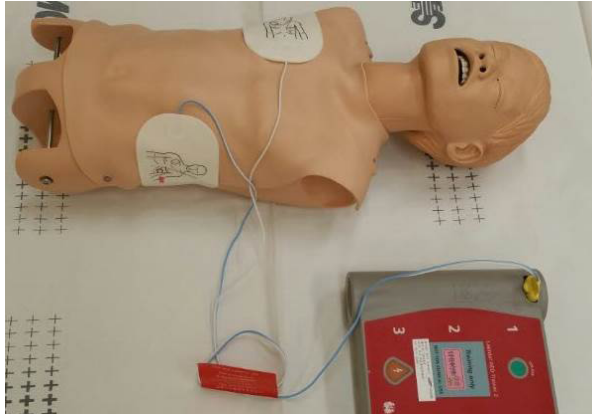
소아에게는 크기가 성인보다 작은 소아용 패드를 사용한다. 소아용 패드를 가슴에 붙이는 방법은 성인과 같은데, 우측 패드의 위치는 우측 빗장뼈 밑에, 우측 빗장뼈의 중심선과 패드의 중심선이 일치하게 붙인다. 좌측에 붙이는 패드는 패드의 중심이 좌측 5~6번째 가슴늑간사이와 중간겨드랑선이 만나는 부위에 붙인다(그림 8-2a). 영아용 패드는 그림에 표시되어 있는 대로 하나는 가슴 앞에 하나는 등에 붙인다(그림 8-2b).

소아가 너무 작거나 또는 소아용 패드를 영아에게 붙여야 하는 경우에는 소아용 패드를 영아용 패드처럼 붙일 수도 있다. 이 때에는 왼쪽에 붙이는 패드를 가슴 앞에 오른쪽에 붙이는 패드를 등에 부착한다(그림 8-2c).

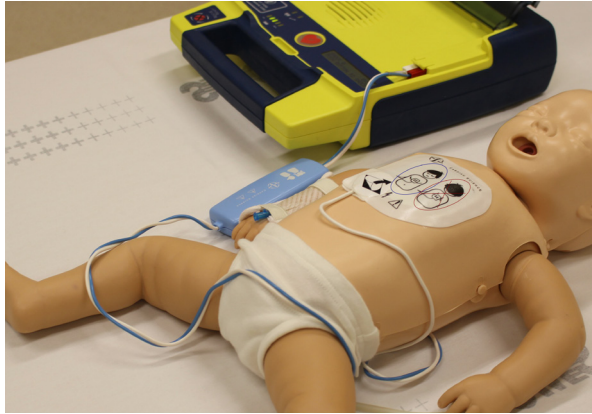
4. 성인용 자동제세동기를 소아에게 적용

일반적으로 소아용 자동제세동기가 따로 설치되어 있는 않는 현실에서, 성인용 자동제세동기를 소아에게 사용해야 하는 경우도 있다. 이런 경우에 제세동에 의한 심근 손상이 커지겠지만, 제세동에 의한 소생이 더 중요하므로 성인용 자동제세동기를 소아에게 사용하는 것이다. 작은 소아나 영아에게는 패드가 너무 크기때문에 가슴에 부착된 두 개의 패드가 인접하거나 맞닿아 제세동의 효율이 떨어질 수 있다. 때문에 두 패드가 너무 가깝게 맞닿지 않도록 주의해야 하며, 소아나 영아가 두 개의 패드를 부착하기에 너무 작다면 앞뒤로 패드를 부착해야 한다(그림 8-2c).

(a)



(b)



(c)

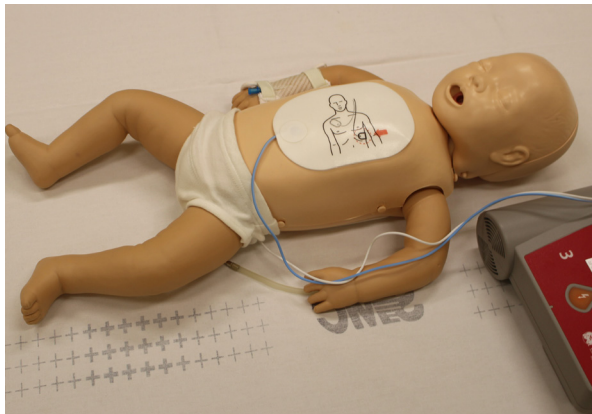


그림 8-2. 소아와 영아의 자동제세동기 패드 위치

(a) 소아에게 자동제세동기 패드 사용 위치, (b) 영아에게 자동제세동기 패드 사용 위치, (c) 영아에게 성인용 자동제세동기 패드 사용 위치

5. 자동제세동기 단계별 요약

요약	단계
<p>1.전원 켜기</p> <p>자동제세동기의 전원을 켜다.</p>	
<p>2. 두 개의 패드 부착</p> <p>소아에서 오른쪽 패드는 패드는 오른쪽 빗장뼈 밑에, 왼쪽 패드는 왼쪽 중간겨드랑선에 붙인다. 영아에게 왼쪽 패드는 가슴 앞에, 오른쪽 패드는 등에 부착한다.</p>	
<p>3. 심장 리듬 분석</p> <p>분석을 시작하기 전에 물러나라는 신호가 나오면, 모두 물러나게 하고, 자동으로 분석이 시작된다.</p>	

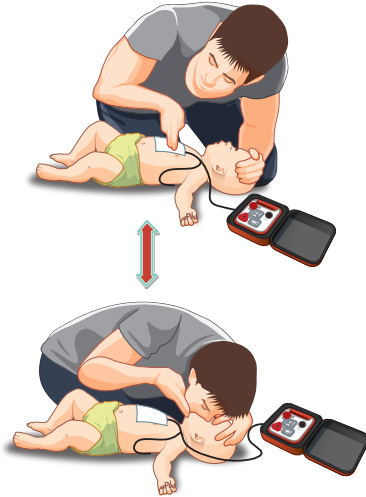
4. 제세동

분석 결과 “쇼크가 필요하다”는 신호가 나오면 자동으로 충전이 된다. 충전이 완료되기 직전에 다시 모두 물러나라는 신호가 나오면, 모두 물러나게 하고, 쇼크 버튼을 누른다.



5. 즉시 가슴압박 시작

쇼크가 전달 된 후 즉시 가슴압박을 시작한다. 자동제세동기는 2분 후 자동으로 다시 분석 단계를 시작한다.



심정지 환자에서 수동제세동기의 사용

1. 심정지 환자의 심전도 리듬

심정지는 다양한 원인에 의해 유발되지만, 관찰되는 심전도 리듬은 크게 4가지 형태(심실세동, 무맥성 심실빈맥, 무맥성 전기활동, 무수축)로 분류된다. 이 중 심실세동 및 무맥성 심실빈맥은 신속한 제세동에 의해 정상 심장리듬으로 회복될 수 있다. 심전도 리듬은 형성되지만 정상적인 심장수축을 유발하지 못하는 무맥성 전기활동이나 심전도 리듬과 심장수축 모두가 정지된 형태의 무수축 리듬은 제세동으로 회복될 수 없으며, 고품질의 심폐소생술이 시행되어야 한다.

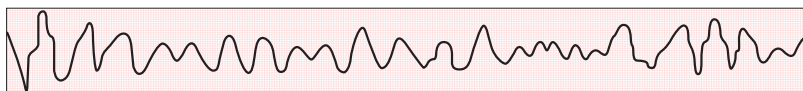


그림 9-1. 심정지 환자에서 관찰되는 심실세동

2. 심정지 환자에서 제세동의 중요성

심실세동 및 무맥성 심실빈맥으로 심정지가 발생한 경우에는 목격자 심폐소생술과 제세동으로 생존율을 높일 수 있다. 특히 이러한 리듬은 제세동이 가장 효과적인 치료이며, 제세동의 성공률이 1분에 7~10%씩 감소하는 점을 고려할 때 신속한 제세동은 매우 중요하다. 제세동이란 2,000V 이상의 강력한 전기 충격을 심장에 순간적으로 가하여 심근 전체가 탈분극 되게 하고 부정맥을 중단시키는 처치이다. 그렇게 되면 동방결절의 자동능(automaticity)이 회복되어 심장이 다시 정상적인 전기활동을 할 수 있게 된다.

3. 제세동에 영향을 미치는 요소들

(1) 전극(electrode)

① 전극 위치

전극의 위치는 심장에 전류가 전달되는 경로를 결정하는데 매우 중요하다. 두 전극의 위치가 가까우면 저항을 줄여 심장에 전달되는 에너지 손실을 줄일 수 있으나, 전류가 심장을 효과적으로 통과하지 못 할 수 있으므로 전극의 간격을 적절히 유지하는 것이 좋다(그림 9-2). 일반적으로 두 전극을 오른쪽 빗장뼈 아래와 왼쪽 젖꼭지 아래의 중간겨드랑선(mid-axillary line)에 위치시키는 방법(anterolateral orientation, sternum-apex)을 주로 사용하지만, 심장의 앞-뒤(anteroposterior orientation)에 위치시키는 방법도 있다(그림 9-3). 몇 가지 연구에서 두 방법의 효과는 차이가 없다고 알려져 있다.

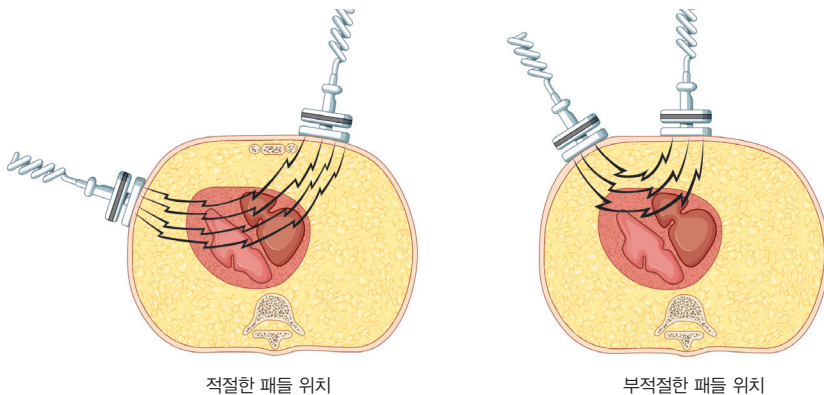


그림 9-2. 제세동 시 전류의 경로

두 전극의 위치가 적절하면 심장으로 전류가 잘 전달되지만, 전극의 위치가 잘못 되면 제세동의 효율이 감소한다.

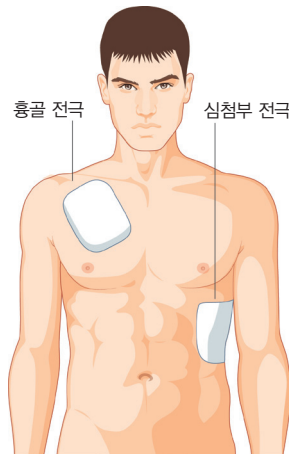


그림 9-3. 제세동에서 전극의 위치[흉골(sternum) 전극 - 심첨부(apex) 전극]

② 전극 크기

전극의 크기가 클수록 저항을 감소시키고 심장에 전달되는 전류의 양을 증가시킬 수 있으나, 전류의 밀도를 감소시킬 수 있으므로 최근에는 적정 전극 크기(약 12.8 cm)를 정해서 사용한다.

③ 패들(hand-held paddle)과 패드(pad, patch)

심방세동 환자의 심율동전환에 관한 한 연구에서 패들이 패드에 비해 심율동전환 성공률이 다소 높고 경흉저항도 감소시킨다는 보고가 있으나, 다른 리듬이나 제세동에 대한 연구는 없다. 따라서, 두 가지 방법 중 구조자가 상황에 따라 선택할 것을 권고한다.

(2) 단상형 혹은 이상형 제세동기

제세동기의 종류에 따라 에너지 파형이 다양하나, 크게 단상형(monophasic)과 이상형(biphasic)으로 나눈다(그림 9-4). 단상형은 전류가 한쪽 전극에서 다른 쪽 전극으로 한 방향으로만 전달되지만, 이상형은 전류가 반대 방향으로 한 번 더 전달되어 단상형보다 낮은 에너지로도 효과적인 제세동이 가능하도록 설계되어 있다. 몇 가지 동물 및 인간 대상 연구에서 이상형 제세동기가 단상형 제세동

기에 비해 심실세동을 제거하는 데 더 효과적이라는 보고가 있으나, 생존 퇴원이나 신경학적 예후에 차이를 보이지는 않았다. 따라서 두 가지 방법 중 뚜렷한 우위를 보인 방법을 정하기는 어렵다.

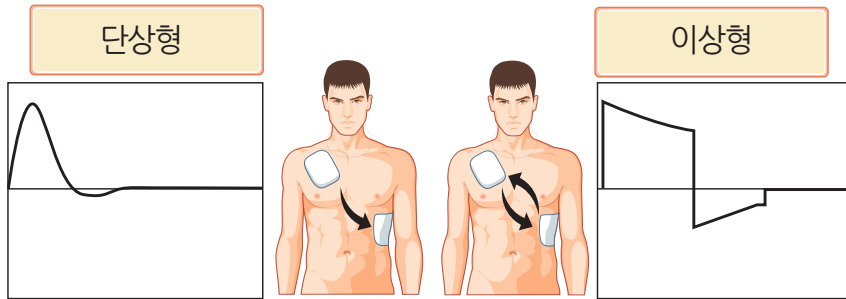


그림 9-4. 단상형과 이상형 에너지 파형. 단상형은 전류가 한 방향으로 흐르지만, 이상형은 전류가 반대 방향으로 한 번 더 흐른다.

(3) 경흉 저항(transthoracic impedance)

제세동 에너지가 높을수록, 전극과 피부의 접촉이 좋을수록, 전극간의 거리가 가까울수록, 전극에 압력이 많이 가해질수록(패들의 경우), 호기시 그리고 심장 근육량이 많거나 혈류량이 좋을수록 경흉저항이 감소한다고 알려져 있다. 이외에도 패들에 사용하는 젤에 염기가 많을수록(salt-containing gel) 경흉저항이 감소한다.

4. 제세동 에너지 선택

일반적으로 단상형 제세동기는 360 J을 사용하고 이상형 제세동기는 제조사에서 권장하는 에너지(120~200 J)을 사용한다. 이상형 제세동기에 제조사 권장 에너지가 명시되어 있지 않거나, 처음 사용하여 권장 에너지를 모르는 경우에는

200 J을 선택하도록 한다. 이상형 제세동기를 사용할 때 처음에 설정한 에너지로 제세동이 되지 않는 경우 에너지를 증량하여 제세동할 것을 권고한다.

8세 미만의 소아의 경우 성인에 비해 적은 에너지인 2~4 J/kg로 제세동을 하는 것이 권장되며, 1세 미만의 영아에게는 영아용 패들이나 패드로 교체하여 제세동을 시행한다(그림 9-5).



그림 9-5. 패들에서 성인용 전극을 분리하여 영아용 패들로 사용할 수 있다. 제조사에 따라 영아용 전극을 성인용 전극 앞에 붙여서 사용하는 제세동기도 있다.

5. 제세동을 위한 안전 확인

제세동을 할 때는 안전을 위해서 큰 목소리로 주위사람들에게 알려야 한다. “클리어(clear)” 또는 “제세동합니다. 모두 비키세요.”라고 경고하여 모든 사람들이 제세동을 인지하고 떨어지도록 유도한다. 환자, 침대, 장비와 자신, 팀원의 접촉 유무를 확인하고 제세동을 시행한다.

6. 제세동기의 구조

아래 그림은 국내에서 사용되고 있는 제세동기 중 하나이다.



그림 9-6. 제세동기의 구조

- ① 화면: 심전도, 혈압, 산소포화도 등 감시 정보가 표시된다.
- ② 패들: 제세동이나 심율동전환 시 사용한다.
- ③ “Sync“ 버튼: 심율동 전환 시 동기화(synchronization)을 위해 사용한다.
- ④ 치료 손잡이(therapy knob): 전원을 켜거나 자동심장충격기 모드, 모니터 모드, 심박조율(pacing) 모드 등을 선택할 때 사용하며, 제세동 에너지를 선택할 때에도 사용한다. 제세동 에너지 중 가장 크게 표시되어 있는 것(그림에서 150 J)이 제조사에서 권장하는 에너지이다.
- ⑤ 충전 버튼: 에너지를 충전할 때 사용한다.
- ⑥ 쇼크(shock) 버튼: 에너지를 전달(제세동)할 때 사용한다.

7. 제세동 시행 순서

단	행동
<p>1. 전원 켜기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 모니터 전극을 부착한다. ■ 전원을 켜다. 	
<p>2. 심장 리듬 분석</p> <p>심실세동 및 무맥성 심실빈맥인 경우 바로 제세동을 실시해야 한다.</p>	
<p>3. 에너지를 선택한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 이상형 제세동기 : 120~200 J ■ 단상형 제세동기 : 360 J 	
<p>4. 충전을 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 충전(charge) 단추를 누른다. ■ 충전이 끝나면 “삐”하는 소리가 난다. 	

<p>5. 패드를 부착하거나 패드를 환자의 가슴에 위치시킨다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 흉골(sternum) 전극: 오른쪽 빗장뼈 아래 ■ 심첨부(apex) 전극: 왼쪽 젖꼭지 아래 중간겨드랑선 ■ 패드를 이용하는 경우 전극에 젤을 잘 펴 바른다. 	
<p>6. 안전을 확인한다.</p> <p>다른 의료진이 환자에 접촉하지 않도록 경고하고, 자신도 떨어져 있음을 확인한다.</p>	
<p>7. 쇼크 버튼을 누른다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 패드를 사용하는 경우 양쪽 쇼크(shock) 버튼을 동시에 누른다. 제세동기 본체의 쇼크(shock) 버튼을 눌러서 제세동을 시행할 수도 있다. ■ 다섯까지 세면서 셋에 쇼크 버튼을 누른다[하나, 둘, 셋(쇼크), 넷, 다섯(뎀다)]. 제세동 후 즉시 가슴압박을 시작한다. 	 

8. 국내에서 흔히 사용되는 제세동기들

	
M series® (Zoll)	Lifepak® 15 Monitor/Defibrillator (Physio Control)
	
HeartStart® XL Defibrillator (Philips)	LifeGain® CU-HD1 (CU Medical)

인공호흡 장비의 사용

인공호흡을 시행할 때 대상자와의 직접적인 접촉 혹은 공기 접촉으로 인한 감염을 예방하기 위해 사용하는 구조자 보호기구로서 페이스섉�드(face shield)와 포켓마스크, 백 마스크(bag-mask) 등을 주로 사용한다. 인공호흡으로 질병이 전염될 위험성은 매우 낮은 것으로 알려져 있지만, 하루에도 몇 번씩 인공호흡을 시행해야 하는 구조자들에게는 이러한 보호기구의 사용이 권장된다.

특히 백 마스크는 전문기도기의 적용 없이도 양압 환기를 할 수 있는데, 백 마스크의 사용은 경험이 있는 구조자가 두 명 이상 있을 경우 사용할 것을 권장한다. 백 마스크 인공호흡을 능숙하게 시행하기 위해서는 사전에 사용방법을 익히고 충분한 술기연습을 하는 것이 필요하다. 알맞은 마스크 크기 고르기, 기도 열기, 마스크를 얼굴에 밀착하기, 효과적인 호흡 등의 술기를 알아야 한다.

		
페이스섉�드 (Face shield)	포켓마스크 (Pocket mask)	백 마스크 (Bag-valve mask)

1. 페이스 실드 사용법

	<p>① 환자의 옆에 자리를 잡고, 페이스 실드의 필터부분을 환자의 입 위치에 맞춘다.</p>
	<p>② 페이스 실드 위로 코를 막고 머리 기울임-턱들어올리기 방법으로 기도를 연다.</p>
	<p>③ 입을 크게 벌려 완전히 밀착한 후에 환자의 가슴이 올라오도록 1초간 숨을 불어넣고, 코를 막은 손과 입을 떼는다.</p>

2. 포켓마스크 사용법



	<p>① 환자 옆에 자리를 잡고, 환자의 입과 코를 덮도록 마스크를 위치시킨다.</p>
	<p>② 양 손을 이용해 공기가 새지 않도록 마스크를 얼굴에 완전히 밀착한 뒤에 머리기울임-턱들어올리기 방법으로 기도를 연다.</p>
	<p>③ 환자의 가슴이 올라오도록 1초간 숨을 불어넣고 입을 떼는다.</p>

3. 백 마스크 사용법

1) 한 손 기법 (one-handed technique)

<p>① 환자의 머리 위 정 중앙에 자리를 잡고, 환자의 입과 코를 덮도록 마스크를 위치시킨다.</p>	
<p>② E-C 기법을 이용하여 한 손으로 마스크를 잡고 턱을 들어 올려 기도를 연다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 엄지와 검지로 마스크의 위아래를 감싸고(C), 나머지 세 손가락으로 환자의 아래턱의 뼈부분을 잡는다(E). • 다른 손으로 백(bag)을 잡는다. 	
<p>③ 가슴이 올라오는지 확인하면서 1초간 백을 짜서 인공호흡을 한다.</p>	

2) 양 손 기법 (two-handed technique)

<p>① 환자의 머리 위에 있는 구조자가 마스크를 밀착시키고 환자의 얼굴 옆에 있는 구조자가 백을 잡는다.</p>	
<p>② 머리쪽 구조자가 양 손의 엄지와 검지로 마스크의 위아래를 감싸고 나머지 세 손가락을 이용하여 환자의 아래턱의 뼈부분을 잡는다 (E-C 기법).</p> <p>③ 얼굴쪽 구조자가 가슴상승을 확인하면서 1초간 백을 짜서 인공호흡을 한다.</p>	
<p style="text-align: center;">★ 포켓마스크 및 백 마스크 사용시 주의할 점</p> <ul style="list-style-type: none"> • 포켓마스크 및 백 마스크 사용시 마스크의 크기는 환자의 얼굴을 다 덮지 않고 코와 입만 덮을 수 있는 정도가 적절하다. • 마스크를 잡고 있는 손은 턱 아래 연부조직의 기도를 누르지 않도록 아래턱의 뼈부분만을 잡아당기도록 해야 한다. • 인공호흡이 잘 되고 있는지 매 호흡을 할 때마다 가슴상승을 눈으로 확인할 수 있어야 한다. • 인공호흡 시 가슴압박 중단을 최소화해야 하며, 과도하게 환기하지 않도록 주의해야 한다. 	

병원 내 소생팀의 기본소생술

일반적으로 병원 내 심폐소생술에 대한 흔한 오해는 기본소생술은 현장에서 일반인이 하는 것이고 전문소생술은 병원에서 의료인이 하는 것이라고 규정하는 것이다. 병원 내에서 이루어지는 심폐소생술은 공공장소나 가정, 직장에서 발생한 심정지 상황과는 달리 목격자 1인에 의한 기본소생술이 아닌, 여러 의료인들이 모여 소생팀을 구성해 다양한 처치가 동시에 수행된다. 또한 기본소생술(가슴압박, 인공호흡, 제세동술)과 전문소생술(심전도 리듬 분석, 약물투여, 알고리즘에 의한 처치, 가역적원인의 교정)이 통합되어 서로 조화롭게 이루어지는 일종의 종합예술이다.

1. 병원 내 심폐소생팀 활성화

대부분의 병원들은 원내에서 심정지 상황 발생시 소생팀을 호출하는 방법, 제세동기의 위치와 작동법, 소생팀의 구성 및 역할 등을 포함한 자체 지침이 있다. 또한 정기적으로 의료직뿐만 아니라 비의료 직원에게도 이러한 지침과 기본소생술 실습교육을 실시하고 있다. 따라서 의료인은 평소 병원 소생팀의 구체적인 호출방법과 관련지침을 숙지하고, 정기적인 실습교육에 참여하여 고품질의 술기 수행 능력을 유지하고 있어야 한다.

2. 목격자 기본소생술

심정지 환자의 발생장소는 병실, 복도나 화장실, 외래진료실, 검사실, 주차장 등 병원 내 어느 곳이라도 가능하다. 따라서 반응이 없고 비정상적인 호흡을 하는 사람을 발견하면 자리를 떠나지 말고 크게 소리쳐서 소생술팀 호출 및 제세동기를 요청하고 그 자리에서 기본소생술을 시행해야 한다. 가슴압박을 포함한 심폐소생술을 즉시 시행하는 것은 환자를 소생시키는 치료의 첫 단계이다. 일반병실에 있던 환자에게 심정지가 발생한 경우 담당 간호사가 처음 발견하는 경우가 많다. 심정지를 목격한 사람은 누구든지 가슴압박을 시작해야 하는데, 이런 경우 경험이 적은 간호사는 소생술팀 호출과 약물 준비, 의무기록 등의 업무를 주로 담당한다고 생각하고, 소생술팀 도착을 기다리거나 환자를 병실에서 별도의 처치실이나 중환자실로 옮기는 것을 우선적으로 생각할 수 있다. 하지만 소생술팀이 도착할 때까지는 심정지를 목격한 간호사에 의한 가슴압박과 인공호흡의 시작이 중요하고, 반드시 강조되어야 한다.

병원내에서 심정지를 목격하고 혼자서 기본소생술을 시행할때 인공호흡을 위해 가슴압박이 중단되는 경우가 종종 발생하는데, 만약 술기를 위한 자세나 주변 환경이 인공호흡을 시행하기 힘들다면 소생팀이 도착할 때까지 가슴압박만을 하고 있는 것도 효과적이다. 그리고, 별도의 처치실이나 중환자실로 옮기기 위해 가슴압박을 중단해서는 안 되며, 주위에 여러 명의 의료진이 있다면 환자를 이송하는 동시에 최선의 기본소생술을 시행한다.

3. 가슴압박 교대와 리듬확인

가슴압박을 하는 구조자가 힘들어지면, 가슴압박의 속도나 깊이가 감소한다. 따라서 두 명 이상의 구조자가 심폐소생술을 할 때에는 2분마다 또는 가슴압박 30회와 인공호흡 2회를 5주기 시행 후에 가슴압박 시행을 교대하도록 권장한다. 이

때는 교대하려는 구조자가 가슴 압박을 시행했던 구조자 반대편에 미리 준비하고 있다가 신호와 함께 5초 이내 교대하여 가능한 가슴압박이 중단되지 않도록 한다.

가슴압박을 교대하는 5초 동안 팀 리더는 심전도 리듬을 확인하고 P, QRS, T파가 관찰되는 리듬(organized rhythm)이 보일 때에만 팀원에게 맥박확인을 지시한다. 만약, 이때 맥박이 만져지지 않으면 무맥성 전기활동(PEA: pulseless electrical activity)상태로 소생술을 지속한다. 이와 반대로, 맥박이 만져진다면 호흡과 의식확인, 혈압측정, 12 유도 심전도 측정 등 환자에 대한 2차 평가와 심정지의 원인을 찾기 위한 검사를 실시한다. 이처럼 매 2분을 주기로 제세동이 필요한 리듬인지 확인하면서 동시에 가슴압박을 교대할 것을 권장하지만, 실시간으로 심전도 모니터링을 하고 있는 환자라면 팀 리더의 판단에 따라 주기가 짧아질 수도 있다.

4. 수동제세동기

심정지 발생부터 소생술과 제세동을 할 때까지의 시간은, 환자의 자발순환회복율을 높이고 신경학적 손상을 최소화하는데 매우 중요한 요소이다. 심정지의 원인이 심실세동이나 무맥성 심실빈맥이라면 기본소생술만으로 정상리듬으로 변환될 가능성은 거의 없고, 제세동을 시행하여야 한다.

최근 들어 로비나 외래, 검사실에 자동제세동기를 설치하는 병원이 늘어나고 있으나, 병원 내 소생술에는 주로 모니터를 통해 리듬을 확인하고 제세동과 전기적 심장율동전환이 가능한 수동제세동기를 사용한다.

자동제세동기는 음성지시에 따라야 하므로 리듬분석과 제세동에 시간이 많이 소모되고 가슴압박을 중단하는 시간이 길어질 수 있으므로, 가능하다면 수동제세동기 사용을 권장한다. 의료진은 제세동기 사용법은 필수적으로 알고 있어야 하며 모니터를 통해 제세동이 필요한 리듬인지 여부를 판단해야 한다.

제세동 직전, 가슴압박을 5~10초만 중단해도 제세동 성공률이 감소하기 때

문에 충전하는 동안에도 가슴압박을 지속적으로 시행하고 제세동 직전에만 손을 떼도록 한다. 제세동은 2,000 V 이상의 전기가 가해지기 때문에 본인과 주변의 안전을 반드시 고려해야 한다. 접착식 패드가 아닌 수동형 패들을 사용할 때는, 패들을 환자 가슴위에 올려놓고 충전버튼을 누르면서 큰 소리로 주변 사람들이 모두 물러나도록 하는 동시에 접촉한 사람이 없는지 눈으로 확인하고 제세동하도록 한다.

5. 기도유지와 인공호흡

흔히 “병원에서 소생술 팀이 시행하는 심폐소생술 = 전문소생술”이라고 오해하는 경우가 많다. 목격자에 의한 기본소생술 이후 소생팀이 도착하여 전문소생술의 단계에 접어들었다 해도 기본소생술의 중요성이 낮아지는 것은 아니다. 전문소생술 중 시행하는 정맥로 확보, 전문 기도 유지술, 약물 투여 등은 심정지로부터 생존율을 높이는데 큰 영향을 미치지 못하는 것으로 알려져 있다. 오히려 기관삽관 등의 전문 기도유지기를 사용하는 것은 환기를 촉진시키기 위해서라기보다는, 보다 효과적으로 중단없이 많은 가슴압박을 시행한다는 데에 의미가 있다. 즉, 2분 동안 5주기(150회)의 가슴압박을 하다가 전문기도를 삽입하면 2분간 50회 정도가 늘어난 200회 정도의 가슴압박을 제공할 수 있고, 인공호흡을 시행하는 동안 가슴압박이 중단되고 가슴압박의 품질이 떨어지는 것을 막을 수 있다. 하지만, 많은 경우에서 전문기도 유지술과 약물 투여를 위해 가슴압박이 중단되거나 과환기를 하는 것이 관찰된다.

또한 팀 리더는 전문소생술 알고리즘에 따른 치료가 이루어지도록 집중하고 가슴압박의 속도와 깊이, 충분한 이완, 과환기가 되지 않도록 끊임없이 관찰하며 팀원들을 독려한다. 또한 심전도 리듬확인, 소생술 관련 술기 처치를 이유로 가슴압박을 중단하는 시간을 최소화해야 한다. 가슴압박 시행을 2분마다 교대할 수 있도록 하여 구조자의 피로로 인해 가슴압박 효율이 감소하는 것을 막아야 한다.

6. 소생팀의 병원 내 심폐소생술

병원에서 심정지 환자가 발생할 때 담당 소생팀이 호출을 받고 도착하거나, 혹은 현장에 이미 여러 명의 의료진이 있을 경우 팀 리더를 선정하고 팀을 구성하는 것이 중요하다.

이렇듯 병원 내 소생술은 여러 명의 의료진이 팀으로 구성되어 각기 다른 활동을 동시에 시행하기 때문에 팀 역동에 보다 중점을 둔다. 예를 들어, 첫 번째 팀원이 소생팀을 호출하는 동안, 두 번째 팀원은 가슴압박을 시행하고, 세 번째 팀원은 인공호흡을 시행하거나 백마스크를 준비하고, 네 번째 팀원은 제세동기를 찾아 준비한다.

효과적인 팀워크는 업무 부담을 줄여주고 환자 소생의 성공 가능성을 높여준다. 성공적인 소생 치료를 위해서 의학지식과 기술뿐만 아니라, 효과적인 팀워크와 의사소통 기술 또한 필요하다.

2) 팀 리더와 팀원의 역할

모든 소생팀은 팀 전체를 효과적으로 조율할 수 있는 리더가 필요하다. 소생팀의 리더는 오케스트라 지휘자와 비슷한 역할을 해야 한다. 지휘자가 직접 악기를 다루지 않더라도 오케스트라의 단원의 각 악기의 음색과 성격을 알고 있어 가장 좋은 소리를 만들어 낼 수 있어야 하듯이 팀리더는 모든 팀원의 역할을 알고, 전체적인 리듬에 맞추어 팀을 이끌 수 있어야 한다. 또한, 팀 리더는 소생팀에 참여하는 일원으로서 소생치료에 참여하고 있는 사람들에게 좋은 팀워크와 리더십을 보여주어야 한다. 그렇게 하기 위해서 소생 치료가 끝나면 치료 과정과 결과에 대해서 분석하고 토의하여 다음 소생 치료의 개선에 도움이 될 수 있도록 한다.

팀원은 소생팀에서 자기 역할이 무엇인지 분명히 알고, 성공적으로 업무를 수행해야 한다. 평소 교육과 훈련을 통해 소생 술기를 익히고 수행능력을 갖추어

야 하며, 술기에 자신이 없다면 한계를 인정하고 팀 리더에게 알려야 한다.

7. 효과적인 소생술 팀 운영의 원칙

1) 분명한 역할과 책임

목격자에 의한 기본소생술로 부터 병원 내 전문 소생팀에 의한 처치가 시작될 때까지 가장 먼저 해야 할 일은 팀 리더를 누가 맡을 것인가 정하는 것이다. 팀 리더는 통상적으로 소생술의 경험이 많은 의료인이 맡는 것이 효율적이다.

리더는 “저는 000소속 000입니다. 지금부터 제가 이 소생팀의 리더역할을 하겠습니다.” 라고 분명히 밝힌다. 처음에 리더를 확실히 정하지 않고, 정하더라도 구성원들에게 분명히 밝히지 않으면 역할 분담과 처치 지시가 중복되거나 상반될 수도 있어 팀원들의 혼란을 초래하거나 효율적인 팀워크를 발휘할 수 없다. 팀 리더는 심정지 상황을 처음 발견한 간호사 혹은 담당주치의로부터 환자에 대한 정보와 지금까지의 처치를 정리해서 보고받는다.

소생팀의 모든 구성원은 자기 역할과 책임을 반드시 알아야 한다. 각 팀원의 역할은 퍼즐 조각처럼 다양하게 나누어져 있지만 모두 중요하며, 소생팀의 역할은 ‘팀 리더, 가슴압박, 기도관리, 모니터링 및 제세동, 정맥로 확보와 약물 투여, 기록 담당’의 6가지로 나눌 수 있다. 하지만, 소생팀이 6명보다 적은 경우에는 한 명이 여러가지 역할을 수행하기도 한다. 그렇기 때문에, 팀 리더는 효율적인 소생팀 운영을 위해 팀원 간의 역할을 분명하게 정한다. 팀원이 자기 역할 이상의 업무를 수행할 수 있는 여유가 있다면 상호간의 의사소통을 통해 협력하도록 한다. 그리고, 팀 리더는 팀원이 수동적으로 명령에 따라 수행하지 않고, 능동적으로 소생술에 참여하도록 격려한다.

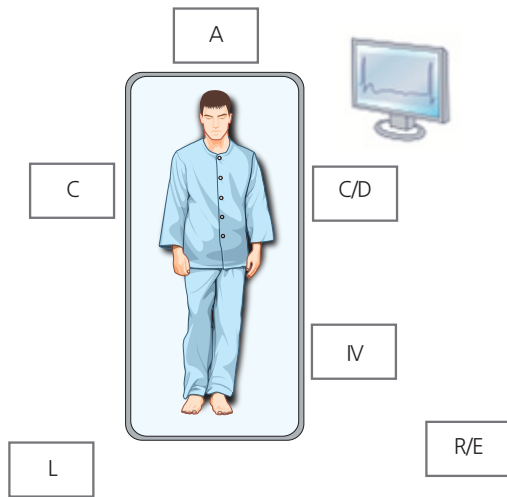


그림 11-1. 소생팀의 구성 및 위치

A: 기도관리, C: 가슴압박, D: 제세동 및 모니터링, IV: 정맥주사, 약물투여, L: 팀리더, R/E: 기록 담당

2) 순환형 의사소통

소생팀은 명확한 표현과 정확한 발음으로 대화해야 한다. 팀원 누구나 알아들을 수 있게 큰 목소리로 말하되 소리지르거나 욕박지르지 말아야 한다. 불분명한 의사소통은 처치를 불필요하게 지연시키고 약물 오류를 일으킨다.

3) 지식과 상황의 공유

팀 성과를 높이려면 팀원간 지식을 공유해야 한다. 일차 소생 시도가 효과가 없었다면 팀원과 함께 처음 상황부터 다시 논의해야 하며, 팀원은 팀 리더에게 환자의 상태변화를 알리고 가능한 모든 정보를 바탕으로 판단을 내릴 수 있게 도와야 한다.

4) 건설적인 개입과 조언

팀 리더와 팀원은 소생술이 이루어지는 동안에 처치가 적절하게 시행되고 있지

않다고 판단되거나 다른 의견이 있다면, 서로의 역할에 개입하거나 자신의 의견을 제시하여야 한다. 단, 상대방을 존중하면서 신중하게 표현하여 팀 리더와 팀원 간의 대립을 피해야 한다.

5) 자신의 한계 인정

소생술 팀원은 자신의 능력 한계를 알아야 할 뿐만 아니라, 팀 리더는 팀의 역량을 파악하고 추가적인 지원을 요청하여야 한다. 팀원들도 상황을 파악하고 팀 리더에게 추가 지원이 필요한 순간이라는 것을 리더에게 알릴 수 있어야 한다.

6) 재평가와 요약

팀 리더는 주기적으로 환자에 대한 정보를 요약해서 큰 목소리로 팀원들에게 알려준다. 소생 치료 과정을 요약하고 다음 단계에서 할 일을 미리 알려준다. 환자의 상태가 변화한다는 사실을 명심하고 초기 감별진단과 치료계획도 유연하게 바꿀 수 있어야 한다. 기록을 담당할 팀원에게도 정보를 요약해 말하도록 요청한다.

7) 상호존중

심폐소생술은 그 결과가 어떻든 간에 환자, 보호자뿐만 아니라 참여하는 의료진에게도 신체적, 심리적 부담이 크고 상당한 노력이 필요한 처치이다. 좋은 성과를 이루기 위해서 팀 리더와 팀원은 그들이 지닌 임상적 경험이나 연륜, 직급에 상관없이 서로를 존중해야 한다. 또한 소생술을 마치고 나서 그 결과가 어떠하든, 팀 리더는 팀원들의 수고를 인정하고 격려하는 것을 잊지 말아야 한다.

★ 효과적인 소생술 팀 운영의 원칙

- | | |
|----------------|--------------|
| 1. 분명한 역할과 책임 | 5. 자신의 한계 인정 |
| 2. 순환형 의사소통 | 6. 재평가와 요약 |
| 3. 지식과 상황의 공유 | 7. 상호존중 |
| 4. 건설적인 개입과 조언 | |

전문기도기 적용시(의) 기본소생술

기관내삽관 외에 기관으로 직접 튜브를 넣지 않고 후두에 위치시키는 성문밖기구 (extraglottic device)가 전문기도유지 방법으로 사용되고 있다. 특히 후두마스크기도기 (laryngeal mask airway), 아이-젤 기도기(i-gel), 후두기도기 (laryngeal tube airway)는 현재 여러 나라에서 사용되고 있다. 전문기도기(advanced airway)를 통하여 인공호흡을 시행하는 것은 충분한 훈련과 경험이 있는 보건의료인들에게 권장되지만 아직까지 전문기도기의 사용이 심정지 환자의 생존율을 높인다는 증거는 불충분하므로, 성인 심정지 환자에게 심폐소생술을 하는 동안 백 마스크 또는 전문기도기 중 어느 방법을 선택해도 된다.

성문밖 기구 (extraglottic device)			기관내 튜브 (endotracheal tube)
성대위기구 (supraglottic device)		성대뒤기구 (retroglottic device)	
후두마스크기도기	아이-젤 기도기	후두기도기	

그림 12-1. 전문기도기의 종류

전문기도기 적용 후에는 더 이상 30회 가슴압박과 2회 인공호흡의 주기를 유지할 필요가 없다. 전문기도기가 삽입된 후에는 가슴압박은 분당 100~120회의 속도로 중단없이 지속하며, 인공호흡은 6초마다 1회 (분당 10회)를 시행한다.

	전문기도기 적용 전	전문기도기 적용 후
가슴압박 속도	100~120회/분	100~120회/분
가슴압박과 인공호흡 비율	30:2	가슴압박: 연속적으로 인공호흡: 6초마다 1회 (10회/분)

이물질에 의한 기도폐쇄 : 성인 및 소아

이물질에 의한 기도폐쇄는 호흡성 심정지로 진행될 수 있기 때문에 신속한 응급처치가 필요하다. 환자가 기침소리, 청색증, 목소리를 낼 수 없거나 심한 호흡 곤란, 자신의 목을 움켜잡는 등의 징후(그림 13-1)를 보이면 환자에게 “목에 뭐가 걸렸나요”라고 물어보고, 환자가 말을 하지 못하고 고개를 끄덕인다면 심각한 상태의 기도폐쇄로 판단하고 즉각적인 응급처치를 실시해야 한다.



그림 13-1. 기도폐쇄 징후

가벼운 기도폐쇄 증상을 보이고 기침을 하고 있다면 환자의 자발적인 기침과 호흡하기 위한 노력을 방해하지 않도록 한다. 심각한 기도폐쇄의 징후를 보이는 성인과 1세 이상의 소아는 의식유무와 관계없이 즉시 119에 연락을 한 후 기도폐쇄의 징후가 해소되거나 환자가 의식을 잃기 전까지 복부밀어내기를 반복한다. 주의할 점은 1세미만의 영아에서는 복부압박이 권유되지 않는데 이는 강한 압박으로 인해 복강내 장기손상이 우려되기 때문이다. 복부밀어내기가 효과적

이지 않거나 임신, 비만 등으로 인해 복부를 감싸 안을 수 없는 경우에는 가슴 밀어내기를 사용할 수 있다.



그림 13-2. 복부밀어내기



그림 13-3. 가슴밀어내기

환자가 의식을 잃으면 환자를 바닥에 눕히고 입안을 확인하여 이물질이 보이면 턱과 혀를 동시에 한손으로 쥐고 들어 올리면서 손가락 훑어내기(finger sweep)로 제거한다. 이 후 심폐소생술을 시행하는데 인공호흡을 실시할 때마다 입을 벌리고 입안을 확인하여 이물질을 제거한다. 이물질이 보이지 않는데 손가락을 목구멍에 넣으면 안된다.



그림 13-4. 이물질 확인 및 제거



그림 13-5. 심폐소생술 실시

만약 손으로 제거하기 힘든 이물질인 경우에는 후두경과 마질겸자(Magill forceps)와 같은 기구를 사용하여 제거할 수 있다. 의식이 없는 성인과 1세 이상의 소아에서 손가락 훑어내기가 도움이 될 수 있는 것으로 알려졌으나 일부 연구에서 환자나 구조자에게 해를 입힐 수 있다는 보고도 있으므로 이물질의 확인 없이 손가락 훑어내기를 시도하는 것은 권장하지 않는다.

1. 의식이 있는 성인/소아의 기도폐쇄 응급처치

<p>① 목에 이물질 유무를 확인한다.</p>	
<p>“목에 뭐가 걸렸나요?”</p> <ul style="list-style-type: none"> 환자가 말을 하지 못하고 고개만 끄덕이거나 표정으로 대답하면 완전 기도폐쇄를 의심한다. 	
<p>② 환자 등 뒤에 선다.</p>	
<p>“제가 도와 드리겠습니다.”</p> <ul style="list-style-type: none"> 환자 뒤에 서서 한쪽 다리를 환자 다리 사이에 넣어 몸이 흔들리지 않도록 지탱하며, 가슴을 환자의 등에 밀착한다. 	
<p>③ 환자 복부에 주먹을 댄다.</p>	
<div data-bbox="215 1142 496 1393">  </div> <div data-bbox="509 1142 790 1393">  </div> <div data-bbox="802 1142 1088 1393">  </div> <ul style="list-style-type: none"> 배꼽 위치를 찾는다. 한 쪽 주먹의 엄지와 검지손가락 부분을 환자의 명치와 배꼽사이 중간에 댄다. 나머지 한 손으로 주먹을 감싸 쥘다. 	
<p>④ 복부밀어내기를 실시한다.</p>	

- 주먹 친 손으로 환자의 복부를 빠르고 강한 동작으로 뒤쪽-위쪽으로 밀쳐 올린다.
- 이물질이 나오거나 환자가 의식을 잃을 때까지 이 동작을 계속 반복한다.
- 환자가 의식을 잃으면, 즉시 심폐소생술을 실시한다.



2. 의식을 잃은 성인/소아의 기도폐쇄 응급처치

“입 안의 이물질 확인”


- 환자를 눕힌 뒤에, 입 안을 확인하여 이물질이 보이면 손가락 훑어내기(finger sweep)로 제거한다.
- 이물질이 보이지 않는데 손가락을 넣어서는 안된다.

- 가슴압박 실시 후 인공호흡을 하기 전 입 안을 확인하여 이물질이 보이면 손가락으로 제거한다.



3. 특수한 상황에서의 기도폐쇄 응급처치

1) 임신부, 비만환자의 경우

<ul style="list-style-type: none"> ■ 양팔을 앞으로 뻗어, 한 쪽 주먹의 엄지와 검지손가락 부분을 환자의 복장뼈(가슴뼈) 중앙에 대고 다른 손으로 감싸 친다. ■ 주먹 친 손으로 환자의 가슴을 빠르고 강한 동작으로 뒤쪽으로 압박한다. 	
--	--

2) 환자와 구조자의 키 차이가 큰 경우

 <ul style="list-style-type: none"> ■ 환자의 키가 더 클 경우에는 환자를 앉혀서 키를 맞춘다. 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 환자의 키가 작을 경우에는 구조자가 무릎을 꿇어서 키를 맞춘다.
--	---

이물질에 의한 기도폐쇄: 영아

신생아와 영아에서 심정지의 주원인은 호흡부전, 영아 돌연사 증후군 등으로 기도폐쇄의 신속한 확인은 영아의 생존율을 높이는 주요한 요인이다. 영아는 만 1세 미만(12개월 미만)을 지칭하며, 소아는 만1세부터 만8세까지를 말한다.



이물질 흡인에 의한 사망사고 중 90% 이상은 5세 미만에서 발생하며, 이 중 65%는 영아에서 발생한다. 영아는 단추, 동전, 구슬, 장난감 등의 이물질을 입에 넣었다가 삼키면서 기도폐쇄가 유발되는 경우가 많다.

1. 기도폐쇄 증상 및 처치

영아가 기침을 하거나 울음소리를 내는 경우는 기도가 부분적으로 폐쇄된 상태이다. 일반적으로 영아가 흥분하지 않도록 유의하며 편안한 자세를 유지할 수 있도록 한다.

기도폐쇄가 계속 진행되어 영아가 기침, 울음소리를 내지 못하고 얼굴을 포함하여 전신이 파랗게(청색증) 변하는 경우 기도가 완전히 폐쇄된 상태로 이물질을 제거하기 위해 응급처치를 시행하는데, 이 때 의식유무와 관계없이 즉시 119에 연락을 한 후 기도폐쇄의 징후가 해소되거나 영아가 의식을 잃기 전까지 응급처치를 반복한다.

표 14-1. 영아의 기도폐쇄 응급처치 방법

<p>1. 기도폐쇄 확인</p> <p>▶ 기침소리, 청색증, 말하거나 숨쉬기 힘든 호흡곤란 등의 징후</p>	
<p>2. 5회 등두드리기</p> <p>▶ 영아를 구조자의 두팔 사이에 위치시켜 영아의 몸을 지지하고 들어 올려 영아의 얼굴이 아래로 향하도록 돌린다.</p> <p>▶ 한 쪽 팔로 영아의 몸을 지지하고 손으로는 영아의 입을 막거나 목을 조르지 않도록 주의하며 얼굴과 턱 부위를 잡는다.</p> <p>▶ 영아의 머리를 가슴보다 낮게 위치시키고, 양 어깨 뼈(견갑골) 사이를 강하게 5회 내려친다(1회에 약 1초).</p>	
<p>3. 5회 가슴압박</p> <p>▶ 두 팔 사이에 영아를 위치시킨 후 그대로 들어올려 얼굴이 위로 향하도록 돌린다.</p> <p>▶ 한 쪽 팔로 영아의 등을 지지하고 손으로는 영아의 목뒤의 윗부분을 잡아준다.</p> <p>▶ 머리를 가슴보다 낮게 위치시키고, 양쪽 젖꼭지를 잇는 가상선과 가슴뼈가 만나는 지점 바로 아래를 손가락 2개를 나란히 붙여 강하게 5회 압박한다(1회에 약1초).</p> <p>※ 영아는 성인에 비해 간이 상대적으로 크고 쉽게 손상 받을 수 있으므로, 영아에게 복부밀어내기(하임리히법)을 시행하지 않는다.</p>	
<p>4. 등두드리기와 가슴압박 반복시행</p> <p>▶ 의식을 잃거나 이물질을 뱉어 낼 때까지 시행</p> <p>※ 등두드리기와 가슴압박은 서 있는 자세에서 구조자의 한쪽 허벅지 위에 영아를 지지하고 있는 팔을 위치시킨 후 시행할 수도 있고, 구조자가 무릎을 꿇고 앉거나 또는 의자에 앉은 자세에서도 같은 요령으로 시행할 수 있다.</p>	


의식을 잃은 영아의 기도폐쇄 응급처치 방법	
5. 기도열기 및 입 안의 이물 확인	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 한손은 이마, 다른 한손은 턱을 들어 올려 중립위치를 유지 ※ 영아의 경우 너무 과도한 신전은 기도를 오히려 막을 수 있으니 주의 ▶ 이물이 보일 경우에만 조심스럽게 이물질 제거 ※ 이물이 보이지 않으면 절대 입 안으로 손을 넣어서는 안 됨 	
6. 이물질이 보이지 않으면 1회 인공호흡 실시	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 이 때 호흡이 들어가지 않으면 기도개방 재 시도 후 다시 1회 인공호흡 실시 	
7. 30회의 가슴압박 실시	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 두 번의 인공호흡이 모두 들어가지 않고 가슴의 상승이 이루어지지 않았을 때 즉시 분당 약 100~120회의 속도로 가슴압박 30회 실시 	
8. 계속 심폐소생술 시행	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 영아의 의식이 돌아오거나 119구급대원이 도착하여 인계하기 전까지 인공호흡과 가슴압박을 반복하여 실시 	

표 14-2. 영아의 기도폐쇄 예방법

1. 작은 조각으로 분해되기 쉬운 장난감을 주지 않는다.
2. 음식물을 너무 빨리 먹지 않도록 한다.
3. 음식물을 먹을 때는 의자에 앉아서 먹도록 한다.
4. 영아가 씹기 쉽도록 음식물을 조그맣게 잘라서 준다.
5. 영아의 손이 닿는 곳에 단추, 동전, 구슬 등과 같은 작은 물체를 두지 않는다.
6. 땅콩, 포도, 방울토마토, 팝콘 등과 같이 삼키기 쉬운 음식물을 영아에게 주지 않는다.



부록

대한심폐소생협회 기본소생술 술기평가표 - 성인/소아



• 교육생 이름 : _____

• 평가 일자 : _____

• 강사 이름 / 서명 : _____ (서명)

• 평가 결과 : 합격 / 불합격

단계	술기 항목	시행	Memo
강사 - 학생에게 현재의 심정지 상황에 대한 가상적인 시나리오를 설명한다.			
0. 현장 안전 확인		<input checked="" type="checkbox"/>	
1. 심정지 평가 - 반응 확인		<input type="checkbox"/>	
2. 응급의료 체계 활성화와 AED 요청			
2-1	119 요청, 또는 원내 Code Blue Team 호출 요청	<input type="checkbox"/>	
2-2	AED 요청, 또는 응급 카트 요청	<input type="checkbox"/>	
2-3	맥박, 호흡, 환자의 움직임을 동시에 확인 (5~10초)	<input type="checkbox"/>	(초)
3. 고품질의 심폐소생술			
3-1	정확한 가슴압박 위치와 자세	<input type="checkbox"/>	
3-2	강하고 빠른 가슴압박 • 적절한 압박속도 - 분당 100~120회, 30회의 가슴압박을 15~18초 동안 시행 • 적절한 압박깊이 - 약 5cm 깊이로 압박, 6cm를 넘지 않음	<input type="checkbox"/>	(초)
3-3	완전한 가슴압박 이완	<input type="checkbox"/>	
3-4	적절한 인공호흡 (Faceshield 사용)	<input type="checkbox"/>	
3-5	심폐소생술 시행 중 가슴압박 중단의 최소화 (10초 이내)	<input type="checkbox"/>	
강사 - 최소 3주기 이상의 충분한 평가를 시행한 후에, 2 구조자 도착을 유도한다.			
4. AED			
4-1	AED 전원을 켜	<input type="checkbox"/>	
4-2	AED 패드를 환자 가슴의 적절한 위치에 부착	<input type="checkbox"/>	
4-3	분석을 시작할 때 모두 물러나도록 지시 (말과 행동)	<input type="checkbox"/>	
4-4	분석 후 충전 될때까지 2 구조자에게 가슴압박을 지시	<input checked="" type="checkbox"/>	
4-5	제세동 요청 시, 모두 물러나도록 지시 후 제세동 시행	<input type="checkbox"/>	
5. 2인 심폐소생술			
5-1	제세동이 시행되면 1 구조자는 즉시 가슴압박 시행	<input type="checkbox"/>	
5-2	2 구조자는 인공호흡 시행	<input checked="" type="checkbox"/>	
강사 - 최소 1주기 이상의 2인 심폐소생술을 시행 한 후, 시험을 종료한다.			
강사 Feedback 메모:			
주의사항: 강사는 1 구조자가 <input type="checkbox"/> 표시된 항목을 모두 수행해야 합격으로 판단한다. <input checked="" type="checkbox"/> 표시된 항목에 대해서는 미수행 시 시험 후 feedback을 시행한다.			

대한심폐소생협회 기본소생술 술기평가표 - 영아



• 교육생 이름 : _____

• 평가 일자 : _____

• 강사 이름 / 서명 : _____ (서명)

• 평가 결과 : 합격 / 불합격

단계	술기 항목	시행	Memo
강사 - 학생에게 현재의 심정지 상황에 대한 가상적인 시나리오를 설명한다.			
0. 현장 안전 확인		<input checked="" type="checkbox"/>	
1. 심정지 평가 - 반응 확인		<input type="checkbox"/>	
2. 응급의료 체계 활성화와 AED 요청			
2-1	119 요청, 또는 원내 Code Blue Team 호출 요청	<input type="checkbox"/>	
2-2	AED 요청, 또는 응급 카트 요청	<input type="checkbox"/>	
2-3	맥박, 호흡, 환자의 움직임을 동시에 확인 (5~10초)	<input type="checkbox"/>	(초)
3. 고품질의 심폐소생술			
3-1	정확한 가슴압박 위치와 자세 (두 손가락 가슴압박)	<input type="checkbox"/>	
3-2	강하고 빠른 가슴압박 • 적절한 압박속도 - 분당 100~120회, 30회의 가슴압박을 15~18초 동안 시행 • 적절한 압박깊이 - 4cm 깊이로 압박, 가슴 두께의 최소 1/3 이상	<input type="checkbox"/>	(초)
		<input type="checkbox"/>	
3-3	완전한 가슴압박 이완	<input type="checkbox"/>	
3-4	적절한 인공호흡 (Faceshield 사용)	<input type="checkbox"/>	
3-5	심폐소생술 시행 중 가슴압박 중단의 최소화 (10초 이내)	<input type="checkbox"/>	
강사 - 최소 3주기 이상의 충분한 평가를 시행한 후에, 2 구조자 도착을 유도한다.			
4. 2인 심폐소생술 - 1 구조자 가슴압박			
4-1	1 구조자는 가슴압박 • 양손 감싼 두 엄지 가슴압박법으로 전환하여, 15:2로 가슴압박 • 적절한 압박속도 - 분당 100~120회, 15회의 가슴압박을 7.5~9초 동안 시행	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	(초)
4-2	2 구조자는 백-마스크 인공호흡 시행	<input checked="" type="checkbox"/>	
5. 2인 심폐소생술 - 1 구조자 백-마스크 인공호흡			
5-1	2 구조자는 가슴압박	<input checked="" type="checkbox"/>	
5-2	1 구조자는 백-마스크 인공호흡 시행	<input type="checkbox"/>	
강사 - 최소 1주기 이상의 2인 심폐소생술을 시행 한 후, 시험을 종료한다.			
강사 Feedback 메모:			
주의사항: 강사는 1 구조자가 <input type="checkbox"/> 표시된 항목을 모두 수행해야 합격으로 판단한다. <input checked="" type="checkbox"/> 표시된 항목에 대해서는 미수행 시 시험 후 feedback을 시행한다.			

대한심폐소생협회 기본소생술

(Korean Basic Life Support: KBLS)

예습문제 (Pretest)

2018년 5월

보건의료인들을 위한 기본소생술(KBLS) 교육과정의
사전 준비용입니다.

© 2018 Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation

1. 반응이 없는 사람들이 나타내는 호흡 중에서 심정지 가능성이 높은 경우는?

- 1) 얇고 빠른 호흡
- 2) 깊고 빠른 호흡
- 3) 규칙적이고 빠른 호흡
- 4) 불규칙하고 매우 느린 호흡

2. 60대 남성이 쓰러졌다. 심정지 상태인지 확인하기 위한 맥박확인 위치는?

- 1) 노동맥 (radial artery)
- 2) 목동맥 (carotid artery)
- 3) 위팔동맥 (brachial artery)
- 4) 넙다리동맥 (femoral artery)

3. 심폐소생술을 시행하기 전 심정지 환자의 호흡을 평가하는 방법으로 권장하는 동작은?

- 1) 환자의 목동맥을 확인하면서 동시에 얼굴과 몸통을 짧게 관찰하여 정상적인 호흡이 있는지 10초 이내로 관찰한다,
- 2) 환자의 입과 코 가까이에 귀와 뺨을 가까이 대고 가슴을 보면서 공기흐름을 확인한다.
- 3) 5초 이내로 환자 가슴의 오르내림이 있는지 관찰한다.
- 4) 환자의 코에 손가락을 대고 호흡 운동이 있는지 확인한다.

4. 성인 심정지 환자에게 시행하는 가슴압박의 적절한 속도와 깊이는?

- 1) 분당 60~79회, 약 3cm
- 2) 분당 80~99회, 약 4cm
- 3) 분당 100~120회, 약 5cm
- 4) 분당 121회 이상, 6cm 이상

5. 성인 심정지 환자에게 심폐소생술을 시행할 때 적절한 가슴압박의 위치는?

- 1) 젖꼭지를 이은 선의 가운데
- 2) 가슴뼈 아래쪽 1/2
- 3) 가슴뼈 위쪽 1/2
- 4) 명치 부위

6. 경추손상이 의심되지 않는 성인 심정지 환자에게 가장 바람직한 기도 확보 방법은?

- 1) 머리를 옆으로 돌린다.
- 2) 머리를 수평으로 유지한다.
- 3) 턱 들어올리기 방법을 시행한다.
- 4) 머리 기울임-턱 들어올리기 방법을 시행한다.

7. 8개월 영아에게 1인 구조자 심폐소생술을 시행할 때 적절한 가슴압박 방법은?

- 1) 양 손을 겹쳐서 누른다.
- 2) 한 손의 손 뒤꿈치를 이용하여 누른다.
- 3) 양 손의 엄지손가락을 이용하여 누른다.
- 4) 한 손의 두 손가락을 이용하여 누른다.

8. 의식이 있는 성인 환자에서 이물질에 의한 기도폐쇄의 처치로 옳은 것은?

- 1) 복부밀어내기를 시행한다.
- 2) 즉시 심폐소생술을 시작한다.
- 3) 등 두드리기 5 회와 가슴압박 5회를 반복한다.
- 4) 기도를 유지하고 2 회의 인공호흡을 시행한다.

9. 자동제세동기의 일반적인 작동 순서로 옳은 것은?

- 1) 전원을 켜다 - 환자가슴의 털을 제거한다 - 패드를 붙인다 - 환자에게서 떨어지고 SHOCK 버튼을 누른다.
- 2) 전원을 켜다 - 패드를 붙인다 - SHOCK 버튼을 누른다 - 환자에게서 떨어진다.
- 3) 전원을 켜다 - 즉시 SHOCK 버튼을 누른다.
- 4) 전원을 켜다 - 패드를 붙인다 - 리듬분석을 위해 환자에게서 떨어지도록 한다 - 지시에 따라 제세동 버튼을 누른다.

10. 성인 심정지 환자에게 전문기도기를 적용한 후 심폐소생술 시행 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 1) 전문기도기 삽입 후 가슴압박:인공호흡의 비율은 30:2로 지속한다.
- 2) 전문기도기 삽입 후 인공호흡은 분당 10회(6초마다 1회) 시행한다.
- 3) 전문기도기 삽입 후 가슴압박의 속도는 분당 120회 이상으로 시행한다.
- 4) 전문기도기 삽입 후 인공호흡을 위해 가슴압박 중단 시간은 10초 이내로 한다.

수고하셨습니다. 교육 후 필기시험의 내용과 유사하오니 연습을 꼭 해 오십시오!

● 예습문제(Pretest) 정답 ●

1) 4 2) 2 3) 1 4) 3 5) 2 6) 4 7) 4 8) 1 9) 4 10) 2