

응급처치교육2(심장충격기 사용법과 기도폐쇄 응급처치법)

1. 심폐소생술의 중요한 이론

심정지 환자가 눈앞에서 쓰러지면 누구나 당황하여 침착성을 잃게 되고 이성적이지 못하므로 생존에 필요한 절박한 시간은 더 소비됩니다. 당황하기 십상인 어려운 상황에서 어떻게 구조 활동을 해야 할까요? 몸이 기억하게 하기 위한 심폐소생술 술기 습득방법을 알아보도록 합시다.

1) 학생 심정지 발생 및 심폐소생술을 통한 소생 사례

2015년 10월 20일 경기도 OO시 OO고등학교에서 쉬는 시간에 농구시합 중이던 학생에게 심정지가 발생합니다. 때마침 근처에 있던 물리 교사가 심정지 직후 가슴압박을 포함한 심폐소생술을 하였고, 학생들과 분담해서 보건교사 호출과 119에 연락을 합니다. 이론바 '생존사슬'이라는 심폐소생술의 매뉴얼대로 시행을 하게 됩니다. 급히 달려온 보건교사는 골든타임인 4~5분 이내에 심폐소생술을 효율적으로 시작하였고 그 결과 이창현 학생은 생존은 물론 심각한 뇌손상 없이 소생하게 되었습니다.

학생의 아버지는 "다시 생각한다는 그 자체만으로도 몸서리 처지도록 무섭고도 가슴 아픈 순간이었다. 갑작스런 심정지로 쓰러졌던 아들이 심폐소생술 덕분에 후유증 없이 살아났기에, 그 감사함과 중요성을 알리고 싶기 때문에 대한심폐소생협회 소식지에 글을 올렸다"고 전합니다.

그리고 학생의 아버지는 그 당시 상황을 이렇게 서술하셨습니다.

(편지글, 성우) "제 아들에게 발생한 심정지! 부모에게 이보다 더 잔인하고 슬픈 일이 존재할까요? 나이 쉰에 가까운 저에게 여러 일이 있었지만, 무엇과도 비교할 수 없는 공포스러운 일이었습니다. 신장 186cm, 체중 80kg의 건장한 제 아들은 집에서 너무 착한 아들이었고 학교에서 학생회장을 맡을 만큼 사교적이고 열정적인 아이였습니다. 의료계 관련 분야에 있던 저희 부부는 건강검진에 관심이 많아 아들이 어릴 때부터 심전도와 혈압을 정기적으로 검사해왔기에 믿겨지지 않는 일이었습니다. 처음, 아들의 사고 소식을 학교에서 전화로 알렸을 때 저희는 두 가지 먼저 물어 봤습니다. " 현재 바이탈 사인은 어떤가요?", " 현장에서 심폐소생술을 했나요?"

첫 번째 물음에는 아직 불안정한 상태로 응급실에 도착하여 처치중이지만 의식이 아직 돌아오지 못했다는 비관적인 답변을 들었습니다. 그러나 두 번째 물음에는 심정지 직후부터 심폐소생술을 시행했다는 얘기에 저희 부부는 희망을 가질 수 있었습니다.

천만 다행으로 아들은 심각한 뇌손상 없이 생존하였고, 저는 심정지 후 현장에서 즉시 실시되는 심폐소생술의 중요성을 다시 한 번 절실히 느낄 수 있었습니다.

그 후 병원에서 "사고 일주일전에 학교 선생님들이 단체로 심폐소생술 교육을 받았습니다!" 라는 이야기를 문병오신 선생님께 들었습니다. 불행 중 다행으로 제 아들을 살려 주시려 했는지 학교에서 단체로 심폐소생술 교육을 받은 겁니다. 이러한 교육이 저희 아들을 살린 것이지요.

현재 아들은 심각한 후유증 없이 저희 가족과 함께 일상 복귀를 위해 노력하고 있습니다. 매순간 고마워하며 이번 사례로 심폐소생술이 더욱 널리 알려지길 기원하고 있습니다. 제 아들을 살려 주었듯이 다른 이들도 생사의 고비에서 구해지길 바랍니다. "심폐소생술" 고맙습니다. 그리고 심폐소생술 시행해 주신 여러분들 너무 고맙습니다."

[출처] www.kacpr.org 대한심폐소생협회 소식지

/2015.12.Vol. 9, No. 2/Korean Association of CardioPulmonary Resuscitation Newsletter

2) 응급의료 관련 법령 및 용어

가) 응급의료에 관한 법률(약칭:응급의료법) 제2조의 용 어정의

"응급의료"란 응급환자가 발생한 때부터 생명의 위험에서 회복되거나 심신상의 중대한 위해가 제거 되기까지의 과정에서 응급환자를 위하여 하는 상담·구조·이송·응급처치 및 진료 등의 조치를 말한다.

"응급처치"란 응급의료행위의 하나로서 응급환자의 기도를 확보하고 심장박동의 회복, 그 밖에 생명의 위험이나 증상의 현저한 악화를 방지하기 위하여 긴급히 필요로 하는 처치를 말한다.

나) 학교보건법

제9조의2(보건교육 등) ② 「유아교육법」 제2조제2호에 따른 유치원의 장 및 「초·중등 교육법」 제2조에 따른 학교의 장은 교육부령으로 정하는 바에 따라 매년 교직원을 대상으로 심폐소생술 등 응급처치에 관한 교육을 실시하여야 한다.

다) 학교보건법 시행규칙

제10조(응급처치교육 등) ① 학교의 장이 법 제9조의2제2항에 따라 교직원을 대상으로 심폐소생술 등 응급처치에 관한 교육(이하 "응급처치교육"이라 한다)을 실시하는 경우 응급처치교육의 계획·내용 및 시간 등은 별표 9와 같다. ② 학교의 장은 응급처치교육을 실시한 후 해당 학년도의 교육 결과를 다음 학년도가 시작되기 30일 전까지 교육감에게 제출하여야 한다.

용어 중 기본소생술과 전문소생술의 의미를 살펴보면, 기본소생술은 Basic life support

(BLS) 라고 하며, 가슴압박, 인공호흡, 제세동기사용등 의료기관에 도착하기 전 심폐소생술 과정이고, 전문소생술은 영어로는 Advanced cardiovascular life support (ACLS) 라고 하며, 의료기관과 의료진에 의해서 행해지는 보다 전문적인 심폐소생술 과정이다.

3) 심폐소생술 교육의 목적

심폐소생술 교육의 목적은 교직원들로 하여금 향후에 심정지 환자를 목격한 경우에 이를 신속하게 인지하여 심폐소생술과 제세동을 할 수 있도록 하는 것이다. 특히 병원 밖 심정지 환자의 경우에는 처음 목격한 일반인 구조자의 역할이 매우 중요하다. 일반인에 대한 심폐소생술 교육률이 높지 않은 우리나라에서 일반인 목격자에 의한 심폐소생술 시행률 및 자동제세동기 적용률은 아직까지 선진국에 비해 크게 낮은 실정이며, 이런 결과는 우리나라 병원 밖 심정지 환자의 낮은 생존률로 이어지고 있다.

4) 목격자 심폐소생술에 대한 법적책임

가) 응급의료종사자

응급의료종사자가 심폐소생술을 하는 것에 대해서는 법적인 문제가 없다.

나) 선의의 응급의료에 대한 면책(선한 사마리아인 조항)

응급의료에 관한 법률에 선의의 응급의료에 대한 면책조항이 있다. 이 법 제 5조 2항(선의의 응급의료에 대한 면책)은 “생명이 위급한 응급환자에게 해당하는 응급의료 또는 응급처치를 제공하여 발생한 재산상 손해와 사상에 대하여 고의 또는 중대한 과실이 없는 경우 해당 행위자는 민사 책임과 손해에 대한 형사 책임을 지지 아니하고 사망에 대한 형사 책임은 감면한다.”로 규정함으로써, 선의의 구조자를 보호할 수 있는 법적 근거를 제공하고 있다. 상기 법률의 해당 행위자에는 일반인 및 업무시간 외의 응급의료종사자가 포함된다.

5) 심정지 환자의 생존사슬

심정지 환자의 생존율을 증가시키기 위해 반드시 필요한 일련의 단계들을 생존사슬(chain of survival)이라 한다. 심정지가 일단 발생되면 환자를 정상으로 회복시키는 것은 매우 어렵다. 따라서 심정지 발생 가능성이 높은 고위험 환자들을 선별하여 심정지 발생을 예방하는 노력이 우선적으로 시행되어야 한다. 심정지가 발생한 경우에는 목격자가 심정지 상태를 신속하게 인지하고 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 서로 유기적으로 연결되어야만 한다(그림 1).



그림 1 생존 사슬. 심정지의 예방과 조기 발견-신속한 신고-신속한 심폐소생술-신속한 제세동-효과적 전문소생술과 심정지 후 치료

6) 심폐소생술에서의 소아와 성인의 구분

소아와 성인 사이에는 심정지 원인에 차이가 있으며 체구가 다르기 때문에 심폐소생술의 방법에도 약간의 차이가 있다. 심폐소생술에서 나이의 정의는 다음과 같다.

- 영아: 만 1세 미만의 아기
- 소아: 만 1세부터 만 8세 미만까지
- 성인: 만 8세부터

2. 심폐소생술의 단계별 대응요령

성인 심정지 환자의 기본소생술은 환자의 발견부터 제세동까지의 내용을 다룬다. 이 내용은 생존사슬의 첫번째부터 네번째 사슬에 해당된다. 목격자가 심정지를 신속하게 인지함으로써 빠르게 119에 신고 하고, 신속한 심폐소생술 및 신속한 제세동을 시행할 수 있어야 한다.

1) 반응의 확인

환자에게 접근하기 전에 구조자는 현장 상황이 안전한지를 우선 확인한다. 안전하다고 판단되면 환자 에게 다가가 어깨를 가볍게 두드리며 “괜찮으세요?”라고 물어본다(그림 2). 의식이 있다면 환자는 대답을 하거나 움직이거나 또는 신음 소리를 내는 것과 같은 반응을 나타낸다.

확인하는 동안에 쓰러져 있는 환자의 머리카락의 외상이 의심되면 손상이 더 악화되지 않도록 불필요한 움직임을 최소화한다. 이때 환자의 반응이 없으면 응급의료체계에 연락하며, 우리나라에서는 119에 신고 한다. 그러나 반응이 있고 진료가 필요한 상태이면 119에 연락을 한 다음 환자의 상태를 자주 확인하면서 응급의료전화상담원의 지시를 따른다.



그림 2 반응의 확인

<출처: 대한심폐소생협회 <http://www.kacpr.org/>>

2) 119 신고 및 심장충격기 요청

쓰러진 사람이 반응이 없으면, 즉시 119에 신고하고 자동제세동기를 청한다(그림 3). 환자가 반응이 없고, 호흡이 없거나 심정지 호흡처럼 비정상적인 호흡을 보인다면 심정지 상태로 판단한다. 특히, 심정지 호흡은 심정지 환자에게서 첫 수 분간 흔하게 나타나며, 이러한 징후를 놓치면, 심정지 환자의 생존 가능성은 낮아진다. 만약 신고자가 자동제세동기 교육을 받은 구조자이고 주변에 자동제세동기가 있다면 즉시 가져와 사용한다. 두 명 이상의 구조자가 현장에 있다면 한 명은 심폐소생술을 시작하고, 다른 한 명은 신고와 자동제세동기를 가져오도록 한다. 119에 신고할 때 구조자는 응급의료전화상담원에게 발생 장소와 상황, 환자의 숫자와 상태, 필요한 도움 등에 대답을 하여야 한다. 구조자가 심폐소생술 교육을 받은 적이 없거나 심폐소생술 시행에 자신이 없다면, 응급의료전화상담원의 지시를 따른다. 구조자는 응급의료전화상담원이 전화를 끊어도 된다고 할 때까지 전화지시를 따르며 심폐소생술을 계속 한다.



그림 3 119 신고

<출처: 대한심폐소생협회 <http://www.kacpr.org/>>

[사례] 2013년 9월 어느 날, 충남 논산시 OO읍 OO고등학교 3학년 김택수(가명)는 아버지(58세)와 함께 논산 선산에서 벌초작업을 하고 있었다. 더운 날씨에 무거운 제초기로 힘든 벌초 작업을 하며 땀을 흘리시던 중 아버지께서 가슴부위를 만지시며 불편함을 호소하셨다.

“택수야!, 아버지가 체했는지 가슴이 답답하구나! 맥주를 마시면 좀 나아지려나?” 하시며 맥주를 한 컵 드시기도 했다. 벌초를 마친 후 점심 무렵, 집으로 돌아온 직후 거실에 엎드려 누우시며 불편한 속이 나아지질 않는다며 “택수야, 아버지 등을 좀 밟아다오!” 하셨고 택수가 등에 발을 올린 순간 아버지는 의식을 잃어셨다. 몹시 당황한 택수는 고3 3월 초에 학교에서 가슴압박 심폐소생술을 실습을 통하여 배웠지만 순간 어떻게 해야 할지 아득함을 느끼고 우왕좌왕 하다가 어머니께 전화로 사실을 알렸다. 어머니께서 다급하게 119에 신고하라고 하셨고 그제서야 119에 신고하게 된다. 119가 도착할 때까지 응급의료 상담원의 지시에 따라 가슴압박을 실시하였지만 끝내 아버지는 사망하셨다. 장례식 이후 학교로 온 택수는 친구들과 OO교사에게 당시 상황을 회상하며 ‘쓰러진 아버지에게 심폐소생술을 할 수 있어서 다행이었지만 119에 먼저 신고부터 하지 않고 어머니에게 전화한 것은 후회가 된다’며 아쉬워했다.

3) 호흡과 맥박 확인

가) 호흡 확인

119신고 후에는 호흡을 확인한다. 심정지 환자의 반응을 확인하면서 호흡을 확인하는 것이 아니라 반응 확인 및 119신고 후에 환자의 호흡을 확인한다. 이 내용의 변화는 호흡의 확인과정이 매우 어려우며, 특히 심정지 호흡이 있는 경우 심정지 상황에 대한 인지가 늦어져 가슴압박의 시작이 지연되기 때문이다.

일반 교직원들은 보건교사가 도착하기 전이라면 환자의 반응을 확인한 후 반응이 없으면 119에 신고하고 자동제세동기를 요청한 후 응급의료전화상담원의 안내에 따라 호흡의 유무 및 비정상 여부를 판별해야 하며 호흡이 없거나 비정상이라고 판단되면 즉시 가슴압박을 시작한다. 의료제공자인 보건교사는 반응을 확인하고 반응이 없으면 119에 신고하고 자동제세동기를 요청한 후 맥박과 호흡의 유무 및 비정상 여부를 동시에 10초 이내에 판별해야 한다. 반응이 없고 정상 호흡이 아니라고 판단되면 심정지 상황으로 인식해서 심폐소생술을 시행한다.

비정상 호흡 중 판단이 필요한 중요한 호흡이 심정지 호흡이다. 심정지 호흡은 심정지 발생 후 초기 1분간 40% 정도의 환자에서 나타날 수 있다. 심정지 호흡을 심정지의 징후라고 인식하는 것이 신속한 심폐소생술을 진행하고 소생 성공율을 높이는데 매우 중요하다. 반응이 없으나 정상의 호흡을 보이는 경우에는 회복자세를 취해 입안의 이물이 흡인되는 것을 예방한다.

가) 맥박 확인

여러 연구에서 심정지 의심 환자의 맥박 확인 과정은 일반인뿐 아니라 의료인에게도

어렵고 부정확한 것으로 알려졌다. 의료인도 심정지를 확인하는 과정으로서 맥박을 확인하는데 너무 많은 시간을 소모하는 것으로 나타났다. 따라서 심정지가 의심이 되는 경우, 즉 반응이 없는 환자가 정상적인 호흡을 보이지 않는 경우에 일반인들은 맥박 확인을 하지 않고 바로 가슴압박을 하도록 한다. 보건교사는 맥박을 확인해야 하며, 성인 심정지 환자에서 목동맥을 확인하는데 소요되는 시간이 10초가 넘지 않도록 하여야 한다.

4) 가슴압박

효과적인 가슴압박은 심폐소생술 동안 심장과 뇌로 충분한 혈류를 전달하기 위한 필수적 요소이다. 가슴압박으로 혈류를 효과적으로 유발하려면, 가슴의 중앙인 가슴뼈(sternum)의 아래쪽 절반 부위를 강하게 규칙적으로, 그리고 빠르게 압박해야 한다. 성인 심정지의 경우 압박 깊이는 약 5cm, 가슴압박의 속도는 분당 100회~120회를 유지한다. 가슴압박을 할 때 손의 위치는 '가슴뼈의 아래쪽 1/2'을 제안한다(그림 4). 또한 가슴압박 이후 다음 가슴압박을 위한 혈류가 심장으로 충분히 채워지도록 각각의 가슴압박 이후 가슴의 이완을 최대로 할 것을 제안한다. 가슴압박이 최대한으로 이루어지기 위해 가슴압박이 중단되는 기간과 빈도를 최소한으로 줄여야 한다. 가슴압박과 인공호흡의 비율은 30:2이다(그림5)

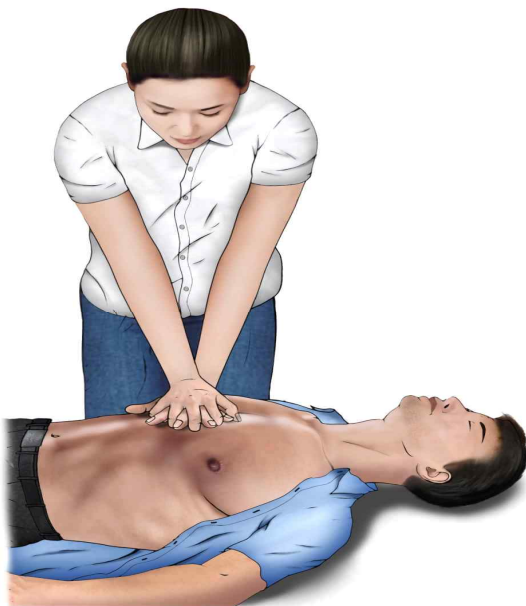


그림 4 가슴압박

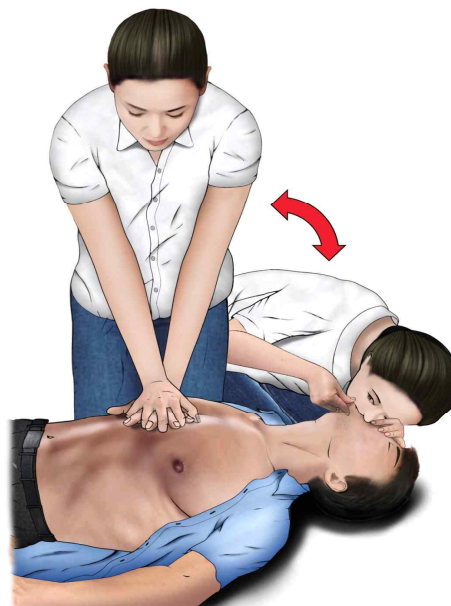


그림 5 가슴압박과 인공호흡의 비율

<출처: 대한심폐소생협회 <http://www.kacpr.org/>>

심폐소생술 시작 1.5~3분 사이부터 가슴압박의 깊이가 알아지기 때문에 매 2분마다 가슴압박을 교대해 주는 것이 구조자의 피로도를 줄이고 고품질의 심폐소생술을 제공하

는데 도움이 될 수 있다. 심폐소생술 교육을 받은 적이 없거나, 받았더라도 자신이 없는 경우, 혹은 인공호흡에 대해 거부감을 가진 경우에는 심폐소생술을 시도조차 하지 않는 경우가 많다. 그러나 인공호흡을 하지 않고 가슴압박만 하더라도 아무 것도 하지 않는 경우에 비하여 심정지 환자의 생존율을 높일 수 있다. 일반인은 가슴압박 소생술을 시행하도록 권고하고, 인공호흡을 할 수 있는 구조자는 인공호흡이 포함된 심폐소생술을 시행하도록 한다. 그러나 익수 혹은 약물중독으로 인한 질식성 심정지, 심정지로부터 오랜 시간이 경과한 경우에는 가슴압박과 더불어 반드시 인공호흡을 시행해야 한다. 119구급대원을 포함한 응급의료종사자는 반드시 가슴압박과 인공호흡을 함께 하는 심폐소생술을 한다. 1인 또는 2인 이상의 구조자가 성인 심정지 환자의 심폐소생술을 하는 경우 가슴압박 대 인공호흡의 비율은 30:2로 한다(그림 5).

가) 가슴압박의 위치와 자세

성인과 소아 심정지 환자에서 가슴압박의 위치는 가슴뼈의 아래쪽 1/2이다(그림 6). 심정지 환자의 가슴뼈 상단(흉골상패임)과 하단의 가운데를 확인한 뒤에 구조자의 양손을 가슴뼈 아래쪽 절반 부위의 중앙에 위치하도록 한다. 가슴압박 위치를 확인하기 위해 젖꼭지를 연결하는 가상의 선을 이용할 수 있으나 환자의 특성에 따라 정확한 압박 위치 선정에 도움이 되지 않을 수도 있다. 복강 내 장기의 손상을 방지하기 위해 가슴뼈의 가장 하단에 위치한 칼돌기를 압박하지 않도록 주의한다.

현장이 위험하지 않다면 일단 발견된 장소에서 가슴압박이 시작되어야 한다. 환자 이송 중에는 가슴압박을 효과적으로 시행하기 어렵다. 가슴압박의 효과를 최대화하기 위해서 환자를 바닥이 평평하고 단단한 곳에 등을 대고 눕히거나 환자의 등에 단단한 판을 깔아준다. 구조자는 환자의 가슴 옆에 무릎을 꿇은 자세를 취한다. 제한된 공간에서는 환자의 머리맡에서 가슴압박을 할 수도 있다. 구조자는 한 쪽 손바닥을 압박 위치에 대고 그 위에 다른 손바닥을 평행하게 겹쳐 두 손으로 압박한다. 손가락은 펴거나 깎지를 끼서, 손가락 끝이 가슴에 닿지 않도록 한다. 팔꿈치를 펴서 팔이 바닥에 대해 수직을 이룬 상태에서 체중을 이용하여 압박한다(그림 6).

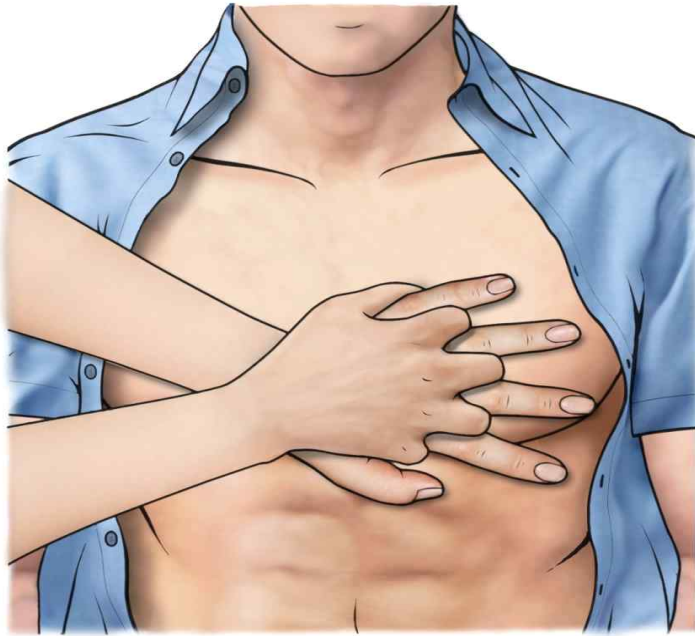
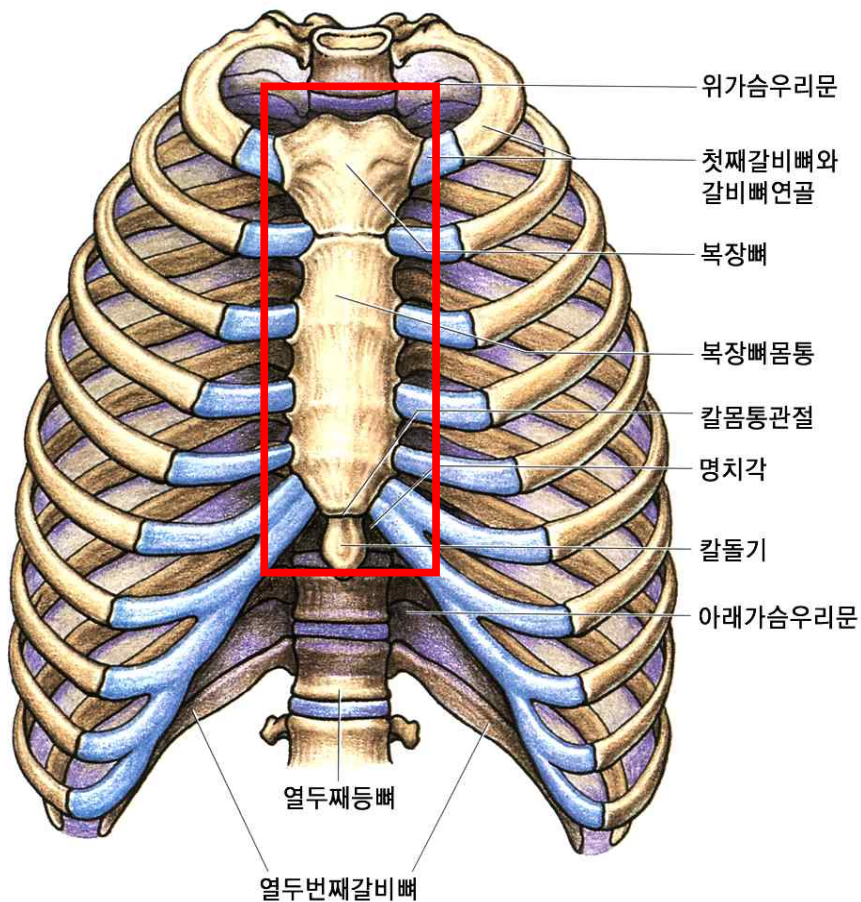


그림 6 가슴압박 위치

<출처: 대한심폐소생협회 <http://www.kacpr.org/>>



<가슴우리>



<복장뼈의 하부 1/2지점, 가슴압박 부위>



그림 7 가슴압박 방법

<출처: 대한심폐소생협회 <http://www.kacpr.org/>>

나) 가슴압박 깊이

심정지 환자에게 시행되어진 가슴압박의 깊이와 생존율과의 관련성은 몇몇 관찰 연구들을 통해 보고되었으며, 가슴압박을 4.5cm에서 5.5cm깊이로 시행했을 경우에 높은 생존 퇴원율을 보이는 것으로 알려졌다. 특히 9,136명의 병원 밖 성인 심정지 환자들을 분석한 연구는 가슴압박의 깊이가 40mm에서 55mm인 경우에 생존률이 높았으며, 특히 46mm에서 가장 높은 생존 퇴원율을 보였다고 하였다. 또한 가슴압박의 깊이가 6cm 이상으로 시행된 경우에는 6cm 미만으로 시행된 경우에 비해 가슴뼈 골절, 늑골 골절 등의 손상이 유의하게 증가되는 것으로 알려졌다. 따라서 보통 체격의 성인 심정지 환자에게 가슴압박의 깊이는 약 5cm로 시행한다. 압박 깊이가 6cm를 넘는 경우에는 합병증의 발생이 증가될 가능성이 높다. 그러나, 실제 심정지 현장에서 일반인 또는 의료제공자가 시행한 심폐소생술의 40% 정도에서는 가슴압박 깊이가 불충분한 것으로 알려져 있다. 충분한 깊이의 가슴압박이 시행되지 않는 경우에는 적절한 혈액학적 효과를 나타낼 수 없기 때문에 모든 구조자는 효과적인 가슴압박을 시행할 수 있도록 충분히 연습해야 한다.

나) 가슴압박 깊이

심정지 환자에게 시행되어진 가슴압박의 깊이와 생존율과의 관련성은 몇몇 관찰 연구들을 통해 보고되었으며, 가슴압박을 4.5cm에서 5.5cm깊이로 시행했을 경우에 높은 생존 퇴원율을 보이는 것으로 알려졌다. 특히 9,136명의 병원 밖 성인 심정지 환자들을 분석한 연구는 가슴압박의 깊이가 40mm에서 55mm인 경우에 생존률이 높았으며, 특히 46mm에서 가장 높은 생존 퇴원율을 보였다고 하였다. 또한 가슴압박의 깊이가 6cm 이상으로 시행된 경우에는 6cm 미만으로 시행된 경우에 비해 가슴뼈 골절, 늑골 골절 등의 손상이 유의하게 증가되는 것으로 알려졌다. 따라서 보통 체격의 성인 심정지 환자에게 가슴압박의 깊이는 약 5cm로 시행한다. 압박 깊이가 6cm를 넘는 경우에

는 합병증의 발생이 증가될 가능성이 높다. 그러나, 실제 심정지 현장에서 일반인 또는 의료제공자가 시행한 심폐소생술의 40% 정도에서는 가슴압박 깊이가 불충분한 것으로 알려져 있다. 충분한 깊이의 가슴압박이 시행되지 않는 경우에는 적절한 혈액학적 효과를 나타낼 수 없기 때문에 모든 구조자는 효과적인 가슴압박을 시행할 수 있도록 충분히 연습해야 한다.

다) 가슴압박의 속도, 압박과 이완의 비율

심폐소생술 동안 적절한 혈류를 유발하려면 최소한 분당 80회 이상의 가슴압박이 필요하다고 한다. 관상동맥 및 뇌 관류는 가슴압박의 속도가 분당 130~150회로 빨라질 때까지 상승되는 것으로 알려져 있으나, 속도가 빨라짐에 따라 시행되는 가슴압박의 깊이가 얕아지면서 전체적인 가슴압박의 질이 낮아지는 것으로 보고되고 있다. 따라서 가슴압박 속도는 분당 100회~120회를 실시한다. 가슴압박의 속도를 분당 100회로 시행한다는 것은 실제로 일 분 동안 100회의 압박이 시행된다는 것을 의미하지는 않는다. 기도유지, 인공호흡, 심전도 리듬 분석 등의 기간에는 가슴압박이 중단되기 때문이다.

라) 가슴압박 후 이완

심장으로의 정맥 환류를 위해 각각의 가슴압박 후에는 가슴이 정상 위치로 즉, 완전히 올라오도록 이완시키도록 한다. 심폐소생술을 하는 동안 가슴압박 후 가슴을 완전히 이완시키지 않는 경우가 자주 발생되고 있으며, 이러한 상황은 구조자가 지쳤을 때 많이 나타난다. 불충분한 가슴 이완은 흉강 내부의 압력을 증가시켜 심장박출량을 감소시킴으로써, 관상동맥과 뇌동맥으로 가는 혈류를 감소시킨다. 완전한 가슴 이완은 효과적인 심폐소생술에서 필수적인 부분이므로 심폐소생술을 교육시 그 중요성을 강조되고 있다.

마) 가슴압박 중단의 최소화

심폐소생술이 시행되는 모든 기간 동안에 특히 맥박 확인, 인공호흡, 심전도 리듬 분석, 제세동 전후에 발생하는 가슴압박의 중단시간을 10초 이내로 최소화하여야 한다. 제세동기 충전 중에도 가슴압박을 계속하는 것이 바람직하다. 일반인은 순환회복을 확인하기 위해 가슴압박을 중단해서는 안되며, 자동제세동기나 응급의료종사자가 도착하거나 환자가 깨어날 때까지 가슴압박을 계속 시행해야 한다. 의료제공자도 가슴압박의 중단을 최소화하려고 노력해야 하며, 맥박확인, 심전도 확인, 제세동 등 필수적인 치료를 위하여 가슴압박의 중단이 불가피한 경우에도 10초 이내로 가슴압박 중단 시간을 최소화 한다.

바) 가슴압박의 교대

가슴압박을 하는 구조자가 지치면 가슴압박의 속도나 깊이가 부적절해진다. 구조자 자

신은 가슴압박을 시행한 후 5분 정도까지도 피로를 느끼지 못할 수 있으나, 가슴압박을 시작하고 1분 정도가 지나면 압박 깊이가 줄어든다. 두 명 이상의 구조자가 심폐소생술을 할 때에는 2분마다 또는 5주기(1주기는 30회의 가슴압박과 2회의 인공호흡)의 심폐소생술 후에 가슴압박 시행자를 교대해 준다. 임무를 교대할 때에는 가능하면 가슴압박이 5초 이상 중단되지 않도록 한다. 두 명의 구조자가 환자의 양편에 위치하는 경우에는 교대할 사람이 미리 준비하고 있다가 교대한다. 여러 명의 구조자가 있다면 2분마다 돌아가가면서 가슴압박을 시행하는 것이 바람직하다.

사) 가슴압박에 의한 합병증

가슴압박이 적절히 시행되더라도 늑골 골절이 발생한다. 심폐소생술 후 사망한 환자를 부검한 연구에 의하면 늑골(13~97%)이나 가슴뼈의 골절(1~43%)이 흔히 관찰되었으며 드물지만 기흉, 혈흉, 폐좌상, 간 열상, 지방색전증, 혈심낭염, 대동맥열상, 비장 손상 등이 발생한다고 알려졌다.

경우에 따라서는 일반인 구조자가 심정지가 아닌 환자에게 가슴압박을 시작할 수도 있다. 최근 연구 결과에 의하면 심정지로 오인되어 심폐소생술이 시작되더라도 심각한 합병증의 발생은 매우 드문 것으로 보고되고 있다. 심정지가 아니었음에도 불구하고 전화 지시에 의해 심폐소생술을 시행 받은 환자의 2%에서만 골절이 확인되었고 12%는 불편감을 호소하였으나 내부 장기 손상은 관찰되지 않았다. 심폐소생술에 의한 합병증의 발생 가능성과 심폐소생술에 의한 소생가능성의 효과를 비교한다면 심정지가 의심되는 환자에게 심폐소생술을 시행할 것을 권고한다.

아) 성인심정지 환자의 가슴압박 소생술

가슴압박 소생술(hands-only CPR)은 가슴압박과 인공호흡을 함께 하는 심폐소생술과 달리 인공호흡은 하지 않고 가슴압박만을 시행하는 심폐소생술이다. 심장성 심정지에 서와 같이 저산소증이 없는 상태에서 갑자기 심정지가 발생되면, 심정지의 발생 초기에는 혈중의 산소농도가 급격히 감소하지 않고 수 분간 유지된다. 또한 가슴압박 소생술은 인공호흡을 하지 않고 지속적으로 가슴압박만 시행하기 때문에 가슴압박의 중단을 최소화함으로써 관상동맥관류압을 지속적으로 유지하는 것이 가능하다. 따라서 심정지의 초기에는 인공호흡이 반드시 필요하지 않을 수 있다. 최근 일련의 임상연구에 의하면, 가슴압박 소생술을 하더라도 심폐소생술을 전혀 하지 않은 경우보다 생존율을 높일 수 있다고 알려졌다. 가슴압박 소생술이 가슴압박과 인공호흡을 시행하는 심폐소생술과 비교하여 환자의 생존율에서 차이가 없다는 보고가 있으며, 심정지의 원인이 심실세동으로 인한 경우에는 가슴압박 소생술을 받은 환자가 심폐소생술을 받은 환자보다 높은 생존율을 보였다는 보고도 있다. 병원 밖 심정지 환자에서 응급의료팀이 심정지 현장에 도착할 때까지의 시간이 짧은 경우에도 가슴압박 소생술이 시행된 환자의 생존율이 심폐소생술을 받은 환자보다 높았다.

병원 밖 심정지 환자를 발견한 목격자는 신고만 하고 심폐소생술을 하지 않는 경우가

많다.

목격자가 심폐소생술을 하지 않는 이유는 심폐소생술을 모르는 경우, 심폐소생술을 잘못 할까봐 두려워하거나, 책임지기 싫다는 경우 등이다. 가슴압박 소생술은 인공호흡을 하지 않기 때문에 일반인도 쉽게 시행할 수 있다.

그러나 심정지의 원인이 비심장성(non-cardiogenic)인 경우에는 가슴압박 소생술을 한 경우보다 심폐소생술을 한 경우가 생존율이 높다. 따라서 병원 밖 심정지 환자에서 심정지 시간이 오래 지속된 경우, 호흡성 원인에 의한 심정지가 의심되는 경우에는 가슴압박 소생술보다는 가슴압박과 인공호흡을 함께 하는 심폐소생술을 시행하는 것이 바람직하다.

5) 인공호흡

가슴압박 시행 후 인공호흡을 시행한다. 가슴압박을 우선하는 심폐소생술 순서는 가슴압박의 중요성을 강조하고 가슴압박을 신속히 시작하도록 하기 위한 것이다. 인공호흡 역시 심폐소생술에서 중요한 부분이다. 효율적인 인공호흡은 심정지 환자의 생존에 필수적인 요소이다. 인공호흡에 앞서 기도유지를 한다.

가) 기도유지 방법

(1) 일반인 구조자에 의한 기도유지

가슴압박과 인공호흡을 자신 있게 수행할 수 있도록 훈련된 구조자는 머리기울임-턱들어올리기(head tilt-chin lift) 방법을 사용하여 기도를 개방 한다. 이 방법은 한 손을 심정지 환자의 이마에 대고 손바닥으로 압력을 가하여 환자의 머리가 뒤로 기울어지게 하면서, 다른 손의 손가락으로 아래턱의 뼈 부분을 머리 쪽으로 당겨 턱을 받쳐주어 머리를 뒤로 기울이는 것이다. 이때 턱 아래 부위의 연부조직을 깊게 누르면 오히려 기도를 막을 수 있기 때문에 주의한다. 기도가 열리면 환자의 입을 열어 입-입 호흡을 준비한다.

(2) 의료제공자(보건교사)에 의한 기도유지

의료제공자인 보건교사는 머리카락이나 목에 외상의 증거가 없는 심정지 환자의 기도를 확보할 때, 반드시 머리기울임-턱들어올리기 방법으로 기도를 유지해야 한다. 척추 손상 위험이 의심되는 경우에는 척추고정 장치를 적용하는 것보다 먼저 구조자의 손으로 척추 움직임을 제한하는 것을 고려한다. 경추 손상이 의심되는 경우에는 머리를 신전시키지 않는 턱밀어올리기 방법을 사용하여 기도를 확보한다. 구조자는 심정지 환자의 머리 쪽에서 두 손을 각각 환자 머리의 양 옆에 두고, 팔꿈치는 바닥에 닿게 한다. 그리고 두 손으로 아래턱 모서리를 잡아 위로 들어올린다. 입술이 닫히면 엄지손가락으로 아래 입술을 밀어 열리게 한다. 기도 개방을 유지하고 적절한 환기를 제공하는 것이 경추 손상의 보호보다 우선되기 때문에, 만약 이 방법이 기도확보에 적절하지 못한 경우에는 머리기울임-턱들어올리기 방법을 사용한다. 척추고정 장치는 기도유지를 방해할 수

있으나, 환자를 이송하는 과정에는 필요하다.

(3) 일회 호흡량 및 인공호흡 방법

인공호흡에 대한 사항은 다음과 같다.

- 1초에 걸쳐 인공호흡을 한다.
- 가슴상승이 눈으로 확인될 정도의 일회 호흡량으로 호흡한다.
- 가슴압박 동안에 인공호흡이 동시에 이루어지지 않도록 주의한다.
- 인공호흡을 과도하게 하여 과환기를 유발하지 않도록 주의한다.

과도한 환기는 불필요하며, 위 팽창과 그 결과로써 역류, 흡인 같은 합병증을 유발할 수 있다. 과도한 환기는 흉강내압을 증가시키고 심장으로 정맥혈 귀환을 저하시켜 심박출량과 생존율을 감소시키므로 오히려 해가 된다. 따라서 심폐소생술 동안 심정지 환자에게 과도한 인공호흡을 시행해서는 안 된다.