

치과 외래에서의 심폐소생술

경희의대 마취통증의학과

김 동 옥

서 론

치과 외래에서 환자가 의식을 잃었을 때 가장 흔한 경우는 비교적 위험성이 낮은 실신(syncope)이다. 그러나 때로는 호흡 정지, 심 정지 또는 과민성 속 등의 생명을 위협할 수 있는 상황들과 연관된 무의식이 발생할 수도 있다.

일부 의사들은 오랜 기간 동안 수많은 환자들을 시술해 왔어도 이러한 상황에 접한 경우는 없었다고 항변할 수 있고, 저자도 이러한 응급 상황에 대한 문제가 너무 과대하게 다루어지지 않는 말아야 한다는 점에 동의한다. 그러나 이러한 응급 상황이 매우 드물게 발생한다고 해도 생명을 위협하는 의료사고는 확률이라는 관점에서만 볼 수는 없으며, 최악의 경우에 대비하여 즉각적으로 적절한 처치를 시행할 수 있는 준비와 능력을 갖추어야 함은 당연하다고 하겠다. 또한 최근 치과 외래에서 침습적 시술의 시행 빈도가 증가하고 있으며, 사회 전반적으로 노령 인구의 증가와 삶의 질 향상이라는 측면에서 치과 외래에서 노인 환자의 시술이 잦아짐에 따라 응급 상황에 대한 대비는 더욱 절실했다. 심각한 응급 상황에 당면하였을 때, 치과의사가 단독으로 처치하는 것 보다는 즉각 응급 심폐소생술의 능력이 있는 의사의 도움을 구하는 것이 바람직하나 의사가 도착할 때까지는 환자에 대한 법적, 도의적 책임이 치과의사 본인에게 있으므로 적절한 지식과 수기를 익히는 것이 중요하다.

원인이 사고이던 기왕에 가지고 있던 질병이던, 발생 장소가 치과 외래이던 병원의 수술실이던 응급 상황 발생 시 항상 가장 먼저 염두에 두어야 하는 것은 호흡과 순환이며, 이 두 가지 기능의 회복은 분리해서 생각할 수 없다. 응급 상황 발생 시 심폐

소생술에 대한 최근 지침은 2000년 미국심장학회에서 국제적 합의를 도출하여 제시되었는데 저자는 그 내용을 기초로 치과 영역의 특수 상황을 고려하여 기술하고자 한다.

병력 및 진찰

환자를 진료함에 있어 정확한 병력을 청취하여 알아내는 것은 필수적인 일이나 많은 경우에서 그 중요성이 간과되고 있다. 특히 노인 환자들에서는 흔히 여러 가지 만성 질환이나 퇴행성 변화를 동반하고 있으며 그에 따른 투약을 받고 있다. 또한 소아 치과 영역의 장애아 진료 시에도 선천성 이상이 동반하는 경우가 많으므로 주의를 기울여야 한다.

대부분의 응급 상황은 적절한 처치에 의해 예방할 수 있으며 정확한 병력을 알아내는 것이 가장 중요하다. 많은 치과의사들이 병력 채취의 중요성에 동의하면서도 실제로 잘 시행되지 않는 가장 큰 이유는 시간적 제약이다. 따라서 질문은 꼭 필요하다고 판단되는 사항에 국한하는 것이 바람직하며, 초진 환자의 경우 질문표를 만들어서 진료대기 시에 작성하게 하는 것도 대안으로 제시할 수 있다. 중요한 답변은 반드시 환자의 차트에 기록하여야 한다.

호흡수, 맥박, 혈압 등의 검사도 고위험군 환자의 진료 시 상당한 중요성을 갖는다. 정상 호흡수는 성인에서 분당 16-18회, 소아에서 분당 24-28회 정도이며 15초 이상 숨을 참을 수 없는 환자는 내과적 진료를 받아보게 하는 것이 좋다. 맥박수와 규칙성을 검사하여 분당 50회 이하 또는 100회 이상이거나 부정맥이 느껴지는 경우 내과적 진료를 받아보게 하는 것이 바람직하나, 빈맥의 경우 긴장과 연관된 경우도 많으므로 고려할 수 있다. 고위험군 환자의 진료 시 맥박산소계측기(pulse oximeter)의 이용으로 여러 위험

을 신속하게 알아낼 수 있으므로 추천할 수 있다.

기본 인명 구조술(Basic Life Support, BLS)

정의: 의식이 없거나 저하된 환자를 발견한 후, 구조를 요청하고, 기도 유지, 인공 호흡 및 흉부 압박을 시행하는 심폐소생술의 초기 단계

목적: 환자 발생을 응급의료체계에 알려서 전문 인명 구조술이 빠른 시간 내에 시작되도록 하고, 환자의 심박동이 회복될 때까지 뇌와 심장에 산소를 공급.

기본 개념: 소생의 고리(the chain of survival)

- 신속한 응급의료체계 호출
- 신속한 기본 인명 구조술
- 신속한 제세동
- 신속한 전문 심장 구조술

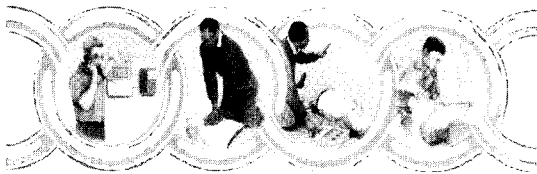


Fig. 1. 소생의 고리(the chain of survival).

과정: 환자 평가 (assessment)

- 응급의료체계 호출(activation of EMS)
- 기본 심폐소생술(ABCs) 및 조기 제세동(AED)

1. 심정지가 의심되는 환자를 발견하였을 때의 조치

1) 의식 상태 확인 및 응급의료 체계 호출

쓰러져 있는 환자를 발견하면 환자가 의식이 있는지 확인하기 위하여 환자를 가볍게 두드리거나 흔들면서 환자의 반응을 관찰한다. 사고에 의한 환자를 지나치게 흔들면 경추 손상을 악화시킬 수 있으므로 주의해야 한다.

환자가 의식이 없으면 Fig. 2와 같이 응급 정보센터(소방대, 경찰)로 즉시 전화하여 환자의 위치, 연락하는 곳의 전화번호, 환자발생 상황, 필요한 응급 처치, 환자 구조를 위하여 필요한 구조자의 수, 환자에게 시행되고 있는 응급 조치 내용 등에 관하여 알

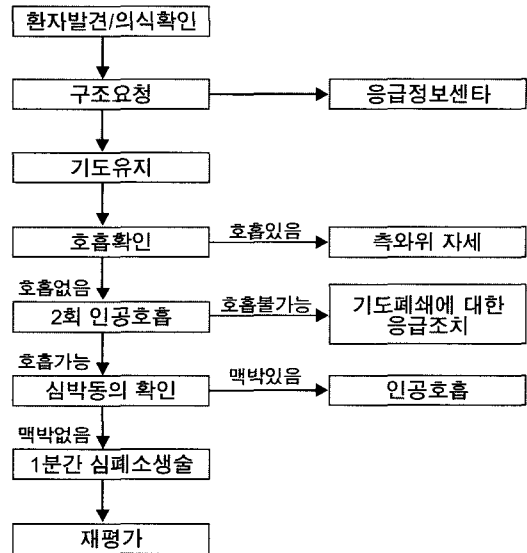


Fig. 2. 기본 인명 구조술의 과정.

려준 후에 환자가 있는 장소로 돌아와서 환자의 호흡과 맥박이 있는지 확인한다.

성인에서는 심정지의 원인이 주로 심실 세동이므로 즉시 응급의료 체계에 환자가 발생하였다는 사실을 연락하여 빠른 시간 내에 제세동을 포함한 전문 인명 구조술이 시행되도록 하여야 한다. 8세 이하의 소아에서는 심정지의 원인이 주로 호흡 정지이므로 1분간 심폐소생술을 시행한 후에 심박동이 회복되지 않으면 응급의료 체계에 연락을 취해야 한다(과거 지침).

“Call first vs Call fast” → “Phone first vs Phone fast”
Changes in Guideline 2000

연령에 상관 없이	
외상성 원인	phone fast
약물이나 독극물 중독	phone fast
익수	phone fast
부정맥에 의한 원인	phone first

환자의 호흡과 맥박을 확인하고 심폐소생술을 시행하려면 환자를 편평하고 바닥이 단단한 곳에 앙와위(supine position)로 눕혀야 한다. 환자가 엎드려 있는 경우에는 환자를 앙와위로 돌려야 하는데, 환자

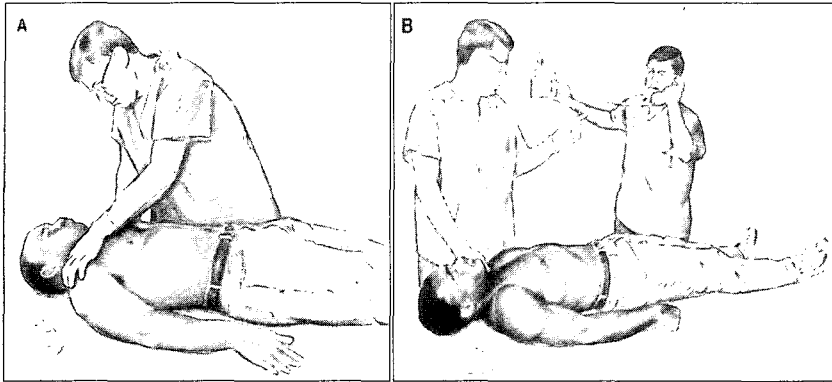


Fig. 3. 환자 평가 및 응급의료 체계 호출.

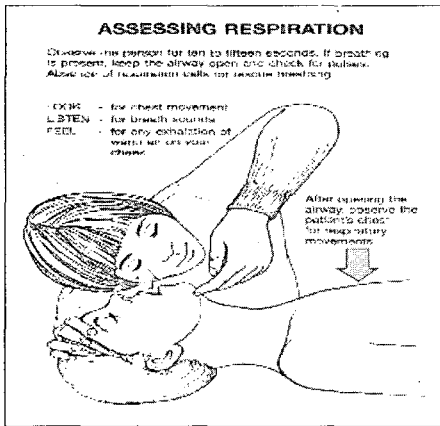


Fig. 4. 호흡 확인.

를 돌릴 때에는 “Log-roll” 법을 이용함으로써 척추가 손상되지 않도록 주의한다.

2) 기도 유지와 호흡 확인

환자의 호흡 유무를 확인하려면 구조자는 먼저 환자의 기도가 열리도록 조작한 후, Fig. 4와 같이 환자의 입과 코 근처에 자신의 뺨과 귀를 가까이 대고 환자의 호흡을 확인한다(10초 이내). 호흡을 확인할 때는 호흡음이 있는지를 듣고, 호기에 의한 공기의 흐름이 있는지 느끼고, 환자의 흉곽이 움직이는지를 눈으로 확인해야 한다. 기도가 폐쇄되어 있는 환자에서는 기도를 통한 공기의 흐름이 없어도 흉곽은 움직일 수 있으므로 반드시 호흡음이나 호흡의 기류를 확인하여야 한다.

환자의 호흡이 없거나 흉곽은 움직이지만 호기에

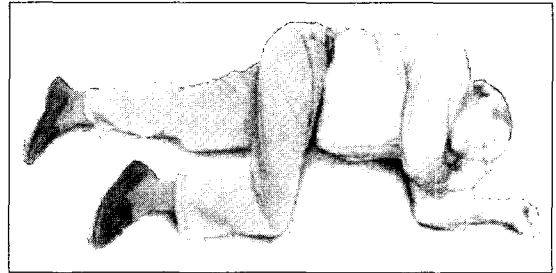


Fig. 5. 회복 자세.

의한 공기의 흐름이 느껴지지 않으면, 2회의 구조 호흡(rescue breathing)을 시행하여 이물질(foreign body)에 의한 기도 폐쇄가 있는지 확인한다.

환자가 자발적으로 호흡하면서 외상의 흔적이 없으면 구토로부터 환자의 기도를 보호하기 위하여 Fig. 5와 같이 옆으로 눕히는 회복 자세(recovery position)를 취해준다.

3) 심장지의 확인

심장지의 유무는 목의 측면으로 주행하는 경동맥의 맥박을 확인함으로써 알 수 있다. 경동맥은 기관과 흉쇄 유돌근 사이로 주행하므로 구조자의 인지와 중지 손가락을 기관과 흉쇄유돌근 사이의 함몰부위에 위치 시켜서 5-10초 정도 촉진함으로써 맥박을 확인한다(일반인에서는 생략). 요골 동맥, 족배동맥, 대퇴동맥 등의 말초 동맥은 심장지 상태가 아니라도 혈압이 낮으면 맥박이 촉진되지 않는 경우가 있으므로, 심장지를 확인하려면 반드시 경동맥을 촉진하여야 한다.

1세 미만의 소아에서는 상완동맥의 맥박을 촉진한다.

2. 기본 심폐소생술

환자 평가 과정에서 심정지 또는 호흡 정지가 확인되면 즉시 심폐소생술을 시작한다.

1) 기도 유지(airway control)

(1) 의식이 없는 환자의 기도 유지

- ① 기도 폐쇄의 원인(Fig. 6)
 - 혀와 인후 근육의 이완
 - 연구개와 후두개가 판막의 역할
 - 비강 내부의 출혈, 혈액, 분비물
- ② 두부 후굴-하악 거상법(Fig. 7)
- ③ 하악 견인법(Fig. 8)
 - 경추 손상 의심될 때

④ 삼중기도조작(Fig. 9)

(2) 이물질에 의한 기도 폐쇄의 응급 조치

- ① 기도 폐쇄의 구분
 - 완전 폐쇄
 - 불완전 폐쇄

Table 1. 기도폐쇄가 의심되는 환자에서 환기 상태의 판단

환기가 유지되는 경우	의식이 있는 환자 발성이나 기침이 가능한 환자 천명음이 들리는 환자 청색증이 관찰되지 않는 환자
환기가 불량한 경우	의식이 없거나 혼미해 지는 환자 청색증이 관찰되는 환자 발성이나 기침이 불가능한 환자

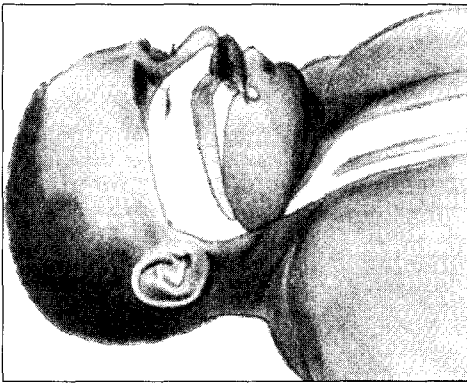


Fig. 6. 기도폐쇄의 원인.



Fig. 8. 하악 견인법.

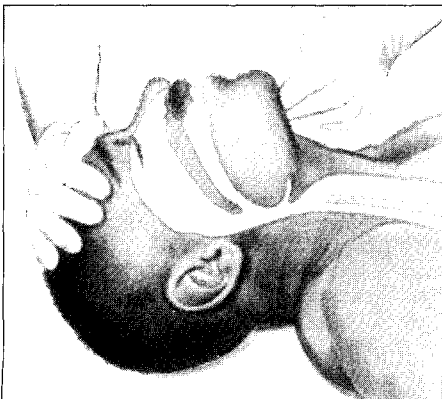


Fig. 7. 두부 후굴 하악 거상법.



Fig. 9. 삼중 기도 조작법.

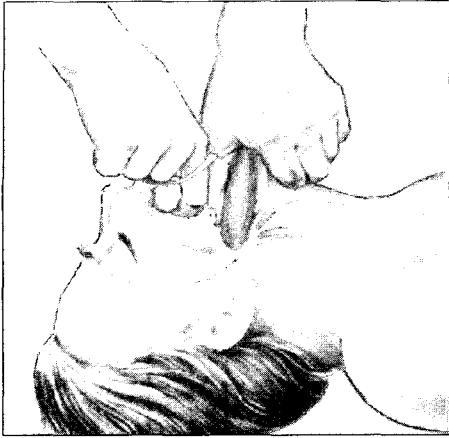


Fig. 10. 손가락 옮기.

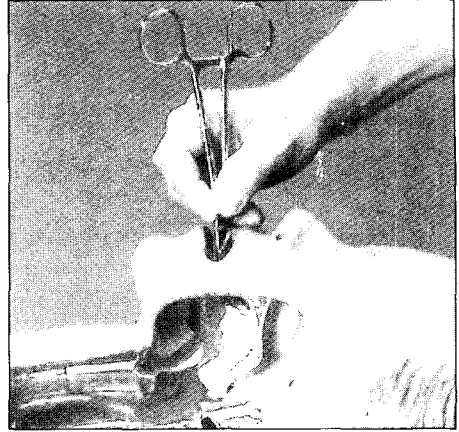


Fig. 11. 기구 이용법.



Fig. 12. 기도 폐쇄 정후.



Fig. 13. 하임리히법.

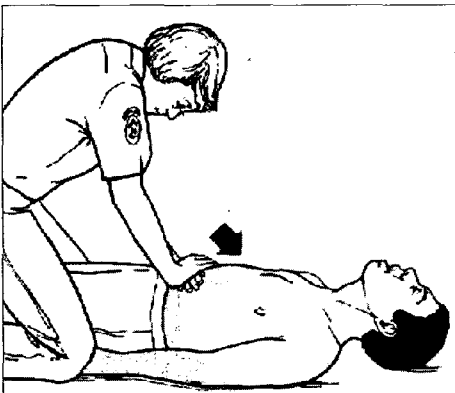


Fig. 14. 하임리히법(복부 압박).

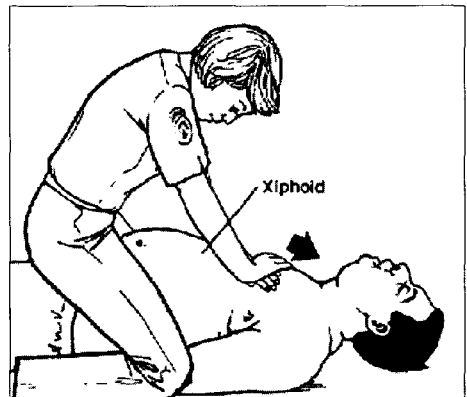


Fig. 15. 하임리히법(흉부 압박).

② 기도 폐쇄 환자에서의 응급 조치 방법

- 구강내 이물질 제거
 - 손가락 훑기(finger sweep)
 - 기구 이용법(forcep swabbing)
- 하임리히법(Heimlich maneuver)
 - 복부 압박법(abdominal thrust)
 - 흉부 압박법(chest thrust)

환자가 의식이 없으면 도움을 요청한 후에 두부 후굴 하악 거상법으로 기도를 유지한다, 우선 호흡을 확인하고, 자발적인 호흡이 없으면 구조 호흡을 2회(2초 이상/회) 시도하여 기도 폐쇄 여부를 확인한다. 인공 호흡이 불가능하면 기도를 유지하기 위한 조작을 다시 한번 정확히 시행한 후, 다시 인공 호흡을 2회 시도한다. 인공 호흡이 계속 불가능하면 기도가 폐쇄된 것으로 판단하여 손가락으로 구강내 이물질을 제거한 후에 다시 인공 호흡을 시도한다. 인공 호흡이 계속 불가능하면 하임리히법을 5회 시행하고, 구강내로 나온 이물질을 손가락으로 제거한 후에 인공 호흡을 재차 시도한다. 기도가 계속 폐쇄되어 있으면 하임리히법, 손가락 이물제거, 인공 호흡을 반복하여 시도한다.

의식이 있으면 환자에게 기침을 유도하면서 환기 상태를 관찰한다. 환자의 환기 상태가 나빠지면 즉시 하임리히법을 시행한다. 환자가 의식을 잃으면 의식이 없는 환자의 기도를 유지하는 순서에 따라 응급 처치를 시행한다.

2) 인공 호흡

정상인의 호기가 인공호흡에 적합하다는 사실이

알려진 후 구조자가 환자의 입을 통하여 인공호흡하는 구강 대 구강(mouth-to-mouth)법과 구조자가 환자의 코를 통하여 인공호흡하는 구강 대 비강(mouth-to-nose)법이 응급 상황에서 가장 적절한 호흡보조 방법으로 자리잡게 되었다.

기본 인명 구조술 중 권장되는 호흡보조 방법은 구강 대 구강법이다. 구강 대 비강법은 입을 열수 없거나 구강이 폐쇄되어 있는 환자, 심한 구강내 손상 또는 이물질에 의한 구강폐쇄가 있는 환자에서만 시행하여야 한다. 후두암수술로 기관절개구(stoma)를 통하여 호흡하는 환자에서는 절개구로 흡기시켜주어야 하므로 구강 대 절개구(mouth-to-stoma)법을 이용한다.

인공호흡을 할 때 20 cmH₂O 이상의 압력으로 환자를 호흡시키면 환자의 위로 공기가 들어가 위를 팽만시킬 수 있다. 위가 팽만되면 위내용물이 역류되거나 환자가 구토할 수도 있다. 따라서 인공호흡을 할 때에는 낮은 압력으로 충분한 시간동안(성인에서는 1.5-2.0초, 소아에서는 1.0-1.5초에 걸쳐서) 불어넣는 것이 권장된다. 위의 팽만을 방지하기 위하여 목의 중앙부에 위치한 윤상 연골위를 압박하는 방법(cricoid pressure)을 사용할 수도 있다. 심폐 소생술 중에는 분당 10-12회의 인공호흡을 하여야 한다.

3) 흉부압박에 의한 인공 순환

심정지환자에서 인공순환의 목적은 적절한 뇌혈류 및 관상동맥혈류를 유지하는 것이다. 뇌혈류의 유지는 심정지환자의 소생 및 뇌손상의 정도를 결정하게 되며, 관상동맥 혈류량은 심박동의 회복과 밀접한



Fig. 16. 구강 대 구강법.

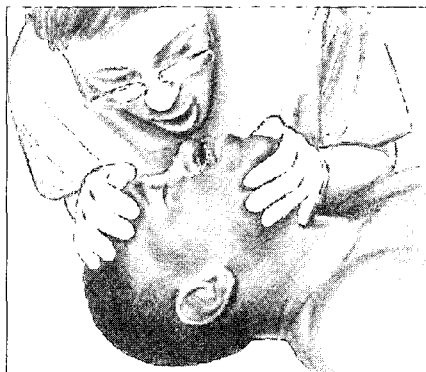


Fig. 17. 구강대 비강법.

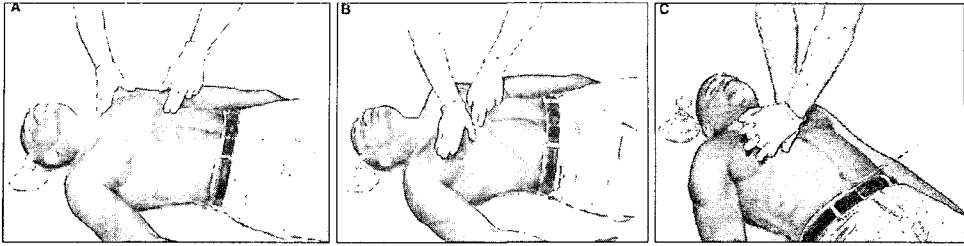


Fig. 18. 자세 및 압박 위치 선정 방법.

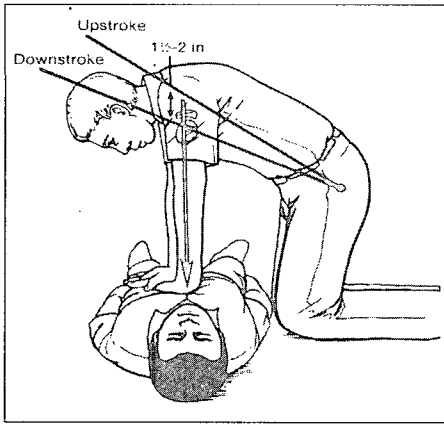


Fig. 19. 흉부 압박 자세 및 방법.

관계가 있다.

기본 인명 구조술에서는 흉부 압박법으로 인공순환을 유지한다. 흉부 압박법은 흉곽을 절개하지 않고 흉골의 아래쪽을 적절한 강도로 반복적으로 압박함으로써 혈액순환을 유발하는 방법이다.

(1) 환자의 자세: 흉부 압박법을 시행하려면 환자를 양와위로 눕혀야 한다. 환자의 머리가 심장보다 높게 위치하면 뇌혈류량이 감소하므로 환자의 자세는 수평을 유지하여야 한다. 흉부가 효과적으로 압박될 수 있도록 바닥이 단단한 곳에 환자를 눕히거나 등에 딱딱한 판자를 대는 것이 좋다.

(2) 압박 위치의 결정: 흉골의 아래쪽 1/2지점이다 (lower half, 과거 1/3).

(3) 압박 방법: 성인에서는 4-5 cm 압박, 소아에서는 2-3 cm

구조자의 상체를 압박부위의 바로 위쪽에 위치, 주관절을 곧게 편다.

흉부압박회수는 1초에 1회 이상의 회수(분당 100회 권장)로 한다. 압박수축기와 압박 이완기의 비율

은 50 : 50 정도로 유지

흉부압박 대 인공호흡의 비는 구조자가 1인 또는 2인 상관없이 15 : 2

3. 소아의 심폐소생술

소아는 성인보다 체구가 작고, 심정지를 유발하는 원인이 성인과 다르므로 심폐 소생술 방법이 성인과 약간 차이가 있다.

소아에서 심정지의 주요 원인은 호흡 정지에 의한 저산소증이다. 심정지가 발생한 소아환자에서는 주로 무수축이 발생하며 심실세동의 빈도는 매우 낮다. 따라서 소아 심정지 환자를 치료할 때에는 처음부터 기도확보와 호흡유지에 주로 관심을 두어야 하며, 성인에서와 같이 제세동이 필요한 경우는 매우 적다. 소아에서는 기도 확보와 적절한 호흡유지가 심폐소생술의 성과를 좌우하기도 한다.

심폐소생술에서는 8세 이하의 환자를 소아로 분류하며 1세 이하의 환자는 유아로 분류한다. 따라서 8세 이상의 환자는 성인과 같은 방법으로 심폐소생술을 하며, 8세 이하의 환자는 환자의 체구에 따라 인공호흡과 흉부압박 방법을 변경하여야 한다.

1) 구조 요청

심정지가 의심되는 소아환자를 발견하면 우선적으로 기도를 유지하고 호흡 및 순환상태를 평가하여야 한다. 심정지 또는 호흡정지가 확인되면 1분간 심폐소생술을 한 후 환자를 재평가한다. 1분간의 심폐소생술에 의하여 심박동이 회복되지 않으면 즉시 응급의료체계에 구조를 요청한다.

2) 기도 유지

소아는 혀와 후두부가 체구에 비하여 크며, 후두와 후두개가 성인보다 앞쪽에 위치하고 있고, 기도

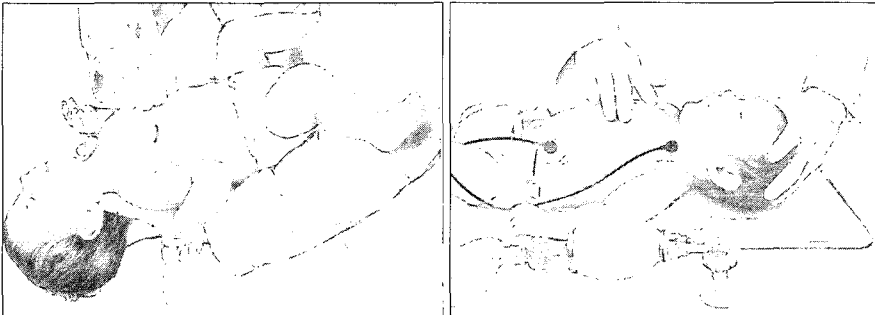
의 직경이 매우 작다. 따라서 소아에서는 기도가 쉽게 폐쇄되므로, 성인에서보다 기도 유지가 중요하다. 소아에서의 기도 유지 방법은 성인과 약간 다르다. 기도의 해부학적 구조상 소아에서는 성인에서와 같

이 두부를 후굴시키면 오히려 기도가 폐쇄된다. 따라서 하악 견인법만을 시행하는 것이 기도를 유지하는데 유리하다. 다른 방법으로서 환자의 어깨 뒤에 등근 베개를 대 주면 기도를 똑바로 유지할 수 있다.



Fig. 20. 유, 소아에서의 인공 호흡 방법.

A



B

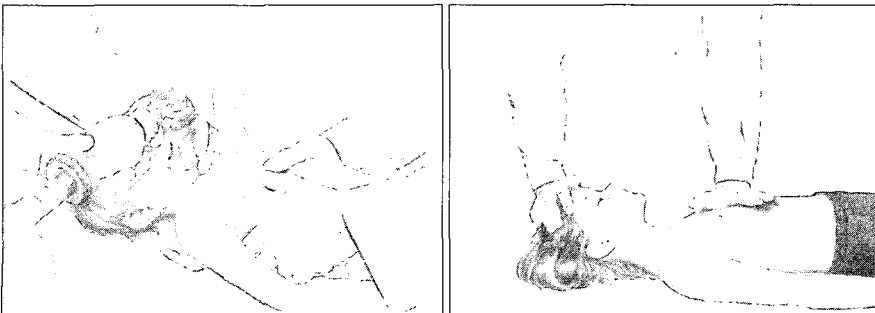


Fig. 21. 유, 소아에서의 흉부 압박 방법.

3) 호흡 및 순환 평가

호흡의 확인은 성인에서와 같이 기도를 유지한 후 구조자의 귀를 환아의 코 근처에 대고 호흡음을 듣고, 눈으로 흉곽의 움직임을 관찰한다.

유아를 제외하고는 심정지를 확인할 때에 경동맥의 맥박을 촉지한다. 유아는 목이 매우 짧고 지방이 많아 경동맥박을 촉지하기가 어렵다. 따라서 유아에서는 상완동맥에서 맥박을 촉지한다. 상완동맥은 주관절과 전관절사이의 중간지점에서 상완의 내측으로 주행한다. 따라서 상완동맥을 촉지하려면 구조자의 모지를 상완의 바깥쪽에 두고 검지와 중지의 끝을 이두박근의 내측에 대고 압박하여 맥박을 촉진하여야 한다.

4) 인공호흡과 흉부압박

(1) 인공호흡: 소아에서는 Fig. 20과 같이 구조자의 입으로 환아의 구강과 비강을 동시에 덮어 인공 호흡하여야 한다. 만약 구조자의 입으로 환아의 코와 입을 동시에 막을 수 없으면 성인에서와 같이 구강 대 구강 인공호흡을 시도한다.

소아의 폐는 어른보다 훨씬 작으므로 효과적인 호흡을 위하여 필요한 공기의 양도 어른보다 적다. 소아의 기도는 직경이 가늘기 때문에 공기의 흐름에 대한 저항도 성인보다 크다. 따라서 소아에서 인공호흡을 할 때에는 낮은 압력으로 서서히(1-1.5초이상) 불어넣어야 한다. 빠른 속도로 인공 호흡하거나 높은 압력으로 인공호흡을 시도하면 위의 팽창을 가져와 구토 또는 위내용물의 역류를 초래할 수 있다.

소아에서 인공호흡 속도는 유아에서는 분당 20회의 호흡, 소아에서는 분당 15회 정도이다.

(2) 흉부압박

① 흉부 압박점의 선정: 유두사이의 가상선을 그려 흉골과 교차하는 지점보다 손가락 하나의 넓이만큼 아랫부분이 압박점이다. 이 부분은 흉골의 하반부 1/3정도되는 곳이다. 소아에서는 연령에 따라 흉곽의 크기가 다르다. 따라서 유아와 같이 흉곽이 매우 작은 환자는 흉골의 중간부분을 압박하고, 흉곽이 비교적 큰 환자는 흉골의 하반부(lower half)지점(과거 1/3)을 압박하는 것이 좋다.

② 흉부압박 방법: 소아의 흉곽은 성인보다 크기가 작고 약하므로, 성인과 같이 두손으로 체중을 실어 압박할 필요가 없다. 유아에서는 두 손가락으로 흉골하반부를 흉곽 전후경의 1/3 (1.5-2 cm) 깊이로 압박한다. 소아의 체구가 크면 손바닥으로 압박한다. 환자의 체구가 손바닥으로 압박해야 할 정도로 크면, 흉골을 2.5-3.5 cm 정도 깊이로 압박한다(1/3 전후경).

유아의 간과 비장은 성인보다 크며, 횡격막 직하부에 위치한다. 부적절한 흉부압박은 간과 비장을 손상시킬 수 있으므로 유의하여야 한다.

③ 흉부 압박 회수: 소아는 성인보다 심박동이 빠르므로 압박 속도도 빨라야 한다. 따라서 유아에서는 최소 분당 100회 이상의 속도로 압박하여야 하며, 소아에서는 분당 100회(가능한)의 속도로 압박한다.

소아에서는 구조자의 수에 관계없이 흉부압박과 인공호흡의 비가 5:1이다.