

심장마비와 심폐소생 (Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation)

이 향 련
(경희의대 간호학과 부교수)

<목 차>

- I. 머 릿 말
- II. 원인 및 증상·증후
- III. 응급소생
- IV. 내과적인 특수치료
- V. 소생후의 간호

I. 머 릿 말

심장마비란 예기치 않은 사망과 같은 의미로 쓰이며 환자의 심박동, 순환, 호흡이 갑자기 중단되는 상태이다. 그러나 이러한 심장마비는 임상적으로 사망한 상태이지 뇌조작이나 다른 기관이 산소를 포함하고 있으므로 생물학적으로는 살아있는 상태가 된다.

즉, 일반적으로 뇌와 그밖의 중추신경계의 조적은 심장이 멈춘 상태에서 4~6분 동안 살아있고 다른 기관의 조직은 이보다 더 오래 살아있을 수 있다. 그러므로 환자의 소생(resuscitation)을 위한 심폐소생법(Cardiopulmonary Resuscitation, 이하 CPR이라 함)은 생물학적 사망이 오기 전, 즉 뇌에 영구적인 손상이 오기 전에 시도 되어야만 의의가 있게 된다.

갑작스런 심장마비는 병원에서만이 아니고 가정에서나 거리, 해변 등 어느 곳에서나 올 수 있다. 이때는 전문인 만을 기다릴 수는 없으며 심폐소생법의 훈련을 받은 사람은 누구나 즉시 CPR을 시작하여야 한다. 특히 병원에서는 간호

원이 심장마비를 가장 발견하기 쉬운 사람이기 때문에 CPR에 대한 정확한 지식이 필요하며 소생후에 환자 및 보호자의 심리도 잘 알아서 간호해야 하기 때문에 이에 대한 전반적인 지식이 필요한 것이다.

II. 원인 및 증상·증후

심장마비를 초래하는 원인에는

- 1) 심실세동(ventricular fibrillation)
- 2) 심장수축부전(cardiac asystole)
- 3) 심혈관콜랩스(cardiovascular collapse)
- 4) 급성심근 경색증(acute myocardial infarction)
- 5) 면역성감소반응(anaphylactic reaction)
- 6) 급성기도폐색(acute airway obstruction)
- 7) 깊은 마취(deep anesthesia)
- 8) 전해질 불균형(electrolyte imbalance)
- 9) 사고(전기사고, 익사, 독가스 흡입등)이 있다.

심장마비의 증상 및 증후는 첫째 급하게 오는 의식의 상실과 함께 호흡이 없고, 둘째 맥박 및 심박동이 없어지며, 셋째 동공의 크기가 커지는 데 동공이완은 마비후 45초이후부터 시작된다. 넷째 경련이 있을 수 있고, 다섯째 안색은 회색이나 잿빛이 된다. 이중에서도 가장 발견하기 쉬운 특징적인 증후가 경동맥 박동(carotid pulsation)이 없어지는 것이다.

III. 심폐소생(Cardiopulmonary Resuscitation)

심장마비의 치료는 세 단계로 나누어 질 수 있는데 그 첫 단계가 CPR, 즉 응급간호이며, 둘째는 내과적인 특수치료, 셋째 소생후의 간호(postresuscitation care)이다.

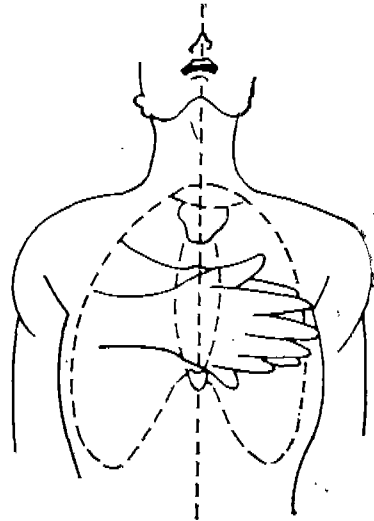
CPR의 첫 단계는 흉부전방부를 주먹으로 치는 방법(precordial thump)으로 환자의 가슴에서 8~12인치 거리에서 주먹으로 흉부의 중심부를 친다. 이는 심실빈맥이나 심실세동환자의 심장을 정상박동으로 전환하는 방법이다. 이 방법은 심장이 무산소증(anoxia)이 되면 효과가 없으므로 심실세동의 순간에 목격자가 있거나 모니터를 하고 있을 때만 가능하다.

주먹으로 흉부의 중심부를 치고나서는 결과를 사정(assess)하거나 반복할 시간이 없으므로 인공호흡과 심장마사지(cardiac massage)의 단계로 넘어가야 한다.

먼저 인공호흡에는 구강대 구강법(mouth-to-mouth)과 구강대 비강법(mouth-to-nose)이 있다

구강대 구강법은 기도를 깨끗이 하기 위하여 입안의 이물을 제거하고, 머리를 가능한 한 뒤로 젖혀서 기도를 일직선으로 유지시켜야 한다. 즉 한쪽손으로는 환자의 목을 들어 올리면서 다른 손으로 머리를 뒤로 완전히 젖힌후 목아래 손을 빼고 아랫턱을 위로 잡아 올리고 다른 손으로는 코구멍을 막아 공기가 새지 않도록 한다. 그런후 입을 크게 열어 숨을 깊게 들여마신 후 환자의 가슴이 부풀어 오를 때 까지 공기를 불어 넣는다(이때 흉부가 올라가지 않는 것은 기도의 폐쇄를 의미할 수 있다). 그런후 입을 폐고 환자의 코구멍을 열어준다. 이와같은 행위는 반복되어야 하는데 성인의 경우는 1분에 12~14회, 어린이는 1분에 20회 이상이 필요하다.

구강대 비강법은 구강대 구강법과 비슷하나 코구멍을 막는 대신 입을 닫고 코로 공기를 불어 넣는 방법이다. 일반적으로 인공호흡은 기관내관(endotracheal tube)을 삽입하는 경우가 가장



잘 되며, 다른 방법으로는 소생백(resuscitation bag)을 입위에 놓고 사용할 수도 있다. 이 때는 흡인(suction)을 잘 하는 것이 중요하다.

다음단계는 심장마사지(cardiac massage)이다. 환자를 일단 단단한 면위에 누이고 가슴을 노출시킨후 구조자의 손바닥 끝이 흉하부 중간(검상돌기에서 3.8cm위부분)에 놓이도록 두손을 포개 놓는다(그림참조). 이때 손가락은 흉벽에 닿지 않게하며 팔꿈치를 구부리지 않고 똑바로 유지시키면서 체중을 다하여 흉하부가 3.8~5cm(1 $\frac{1}{2}$ ~2inch) 들어가도록 힘껏 누른다. 손을 제 위치에 놓지 않으면 흉부와 척추사이의 심장은 적당한 압박을 받을 수 없으며 그렇게 되면 혈액이 쪼뼛되지 않을 것이다. 또한 이에 따른 위험으로 간의 파열이나 늑골의 골절이 올 수 있다.

CPR을 한 사람이 할 때는 심장압박과 호흡을 15:2의 비율, 즉 15회 압박후 2회 호흡을 시키도록 한다. 두사람이 할 때는 5:1의 비율로 하면서 1분에 60회를 압박한다. 어린이를 압박하는 경우에는 한 손만 사용하고 $\frac{3}{4}$ ~1 $\frac{1}{2}$ inch 깊이로 누르며 영아(infant)는 검지와 중지만으로 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{3}{4}$ inch 깊이로 누른다.

CPR의 지속적인 필요성을 확인하기 위하여 자주 경동맥박(carotid pulse)을 재며 다음의 상태중 하나가 발생할 때까지 계속 수행한다.

- 1) 환자의 맥박을 만족스럽게 측정할 수 있

CPR 수행 과정

	지나간 시간(초)		활 등 및 시 간	위기사 수행하는 행위
	최 소	최 대		
현 자 서 하 는 방 법	4	10	반응이 없음을 확인하고 도움을 청한다. 4~10초가 허용됨. 만일 얼굴을 아래로 둔 상태면 돌려 눕힌다.	환자를 흔들면서 “괜찮으세요”라고 소리친다. “도와주세요”라고 소리친다.
	7	15	기도를 깨닫기 한다. 호흡이 없음을 확인한다. (보거나, 듣거나, 느낌으로) (3~5초)	적당한 장소에 부품을 꿰는다. 머리를 가능한 뒤로 제끼고 한손으로 목뒤를 받혀준다.
	10	20	숨을 4번 불어준다. (3~5초)	4번 불어넣고 흉부가 올라 오는지 확인한다.
	15	30	맥박을 짚어본다.	경동맥박(carotid pulse)을 짚어본다. (다른 손은 머리를 제끼기 상태로 둔다)
	69	96	15회 심장압박을 하고 2회 호흡하는 과정을 4번 한다. (54~66초)	적당한 체위를 취한다. 흉부에 또한 곳을 확인한다. 손을 제 위치에 뜨개놓고 수직 상태로 압박한다. (1½~2인치 깊이로)기도를 똑바로 하고 코구멍을 막고 불어넣는다.
	72	101	맥박이 돌아오는지, 자동적으로 호흡이 되는지를 확인한다. (동공의 빛에 대한 반응을 Check 한다.)	맥박과 호흡의 Check(빛에 대한 동공반응 Check)
2 명 의 인 원	77	106	구조자가 맥박을 제기 위하여 멈춘다. (5초)	맥박을 제기 위해 5초 동안 멈춘다.
	85	116	5회 압박과 1회호흡의 최소인 2회를 반복한다. (8~10초) 구조자가 반쪽할 때까지 반복하거나 바꾸어서 한다.	심장압박율을 변화시키며 교대할 사람을 요청하고 교대후 위의 방법을 시행한다.

을 때

- 2) 의사가 사망을 선고할 때
- 3) 구조자가 지쳐서 더이상 계속할 수 없을때 CPR이 계속되도록 구조자는 환자의 순환이 효과적이 되고 있는지를 확인해야 하는데 확인 기준은 다음과 같으며 이중 한가지 이상의 증후가 나타나야 한다.

1) 동공의 수축: 동공확대는 보통 심장마비후 45초부터 시작하여 1~2분후 완전 확대 된다. 동공의 반응이 뇌산화(brain oxygenation)의 가장 좋은 지침이며 뇌에 적당한 혈류가 가고 산화가 잘 되면 동공은 빛에 반응한다.

- 2) 심장압박시 다다 명백한 경동맥박이 있는

경우

- 3) 눈꺼풀의 자극으로 눈이 깜박거리는 경우
- 4) 호흡이 자동적으로 시작되는 경우
- 5) 환자가 스스로 움직이는 경우
- 6) 청색증이 감소되며 안색이 붉은 빛으로 돌아오는 경우

그러나 CPR이 항상 성공되는 것은 아니며 소성이 안되는 경우도 있다. 그 대표적인 이유는 아래와 같다.

- 1) CPR의 방법이 부정확했을 때
- 2) 심장의 「tamponade」나 출혈로 혈액이 새어 나갈 때
- 3) 폐전색(pulmonary embolism)으로 심장이

지면보수교육

혈액공급이 막혔을 때

4) 심한 만성 폐질환이 있을 때

5) 심장마비 중에 「aspiration」이 되어 폐가 토물로 채워질 때

이러한 이유로 소생이 안될 때는 무의식이 계속되며 경동맥박동이 나타나지 않고 눈동자가 이완된 상태로 있게된다. 그러나 CPR을 일단 시작한 경우에는 적어도 1시간 동안은 계속할 것을 추천하고 있다.

IV. 내과적인 특수치료 (Specific medical therapy)

이 방법은 일단 환자가 응급실로 들어 갔거나 전문치료인이 환자의 치료를 맡게 될 때 시작한다.

이때는 다음의 세가지 면을 생각하며 치료한다.

1) 심장마비의 원인은 무엇이며 치료는 가능할 것인가?

2) 어떤 형태의 마비, 즉 심실빈맥인가, 완전마비(asystole)인가?

3) 어떤 치료를 시작할 것인가?

위의 세가지를 고려하면서 인공호흡과 심장마씨지를 계속하고, 다른 요원은 정맥주사용액이나 세동제거기, 약물 등을 준비하여야 한다. 여기서 강조할 점은 CPR이 다른 절차 수행으로 5초 이상 지연되어서는 안된다는 점이다. 그 이상 지연되면 뇌로 가는 산소의 양이 보다 적어질 수 있기 때문이다.

내과적인 특수치료에는 1) 약물요법, 2) ECG 모니터, 3) 세동제거 4) 산소요법 5) 위장관 삽입 6) 방광유치 도뇨 등이 있다.

1) 약물요법 : CPR중에 주로 사용되는 약물은 다음과 같다.

a) Epinephrine : 심장활동을 자극하여 심장의 수축력을 강하게 하고 세동제거를 쉽게 해준다.

b) Isoproterenol(Isuprel) : 심근의 수축력과 흥분도를 증가시킨다. 완전히 수축이 멈춘상태(Complete asystole)의 치료에 유익하다.

c) 10% calcium chloride나 calcium gluconate : 심근수축을 강하게 한다.

d) Sodium bicarbonate(NaHCO_3) : 조직무산소증으로 오는 대사성 산독증(metabolic acidosis)을 조절해 준다.

e) Metaraminol(Aramine) : 심한 저혈압과 쇼크, 심혈관 「collapse」상태를 교정해 준다.

f) Lidocaine(Xylocaine) 1%용액 : 심실부정맥의 치료에 사용된다.

g) Lidocaine 4% : 심실부정맥을 조절한다.

h) Dopamine(Intropin) : 심근수축력을 증가시켜 혈압을 올린다. 골격근에 가는 혈관을 약간 수축시키며 장간막혈관과 신장혈관을 선택적으로 이완시킨다.

i) Bretylium tosylate(Bretylol) : 부정맥의 일반적인 치료에 반응하지 않는 심실세동의 치료를 위해 사용한다.

2) ECG monitor

ECG는 아주 적은 심박출량을 내는 약한 박동에도 정상심장 모양을 나타낼 수 있으므로, 심장마비의 가능성을 밝혀내기 위해서는 사용될 수 없고 다만 심장의 전기적 활동만을 나타낸다는 사실에 유의하여야 한다.

3) 세동제거(Defibrillation) 혹은 심방 전방부 충격(precordial shock)

심실이 가늘게 떨기만 하는 세동상태일 때 세동제거기(defibrillator)로 심장에 충격을 주면 심실의 이상한 움직임은 멈추게 된다. 그러나 심장이 완전히 멈춘 상태(complete asystole)일 때는 효과가 없으므로 사용하지 않는다.

4) 산소요법

기관내 삽관(endotracheal intubation)을 하여 100%산소를 공급하므로써 뇌와 다른 중요 장기에 산소를 보충할 수 있다.

5) 위장관 삽입(nasogastric intubation)

위가 팽만된 환자의 구토를 막아주고 토물이 기도로 들어가는 것을 예방하기 위하여 즉시 삽관한다. 위가 팽만되지 않은 경우에도 구강대 구강이나 구강대 비강 호흡결과 위가 팽만할 수 있으므로 위장관의 삽입이 필요하다.

6) 방광유치 도뇨(catheterization)

방광에 유치도뇨관(Foley Catheter)을 넣어 방광팽만도 완화시켜주고 시간당 소변 배설량을 측정한다.

V. 소생후의 간호
(postresuscitation care)

심장마비환자에게 숙련된 소생후간호를 해주는 것은 소생후의 생활에 아주 중요하다. 이런 환자는 ICU나 CCU에 입원해 있는 것이 좋으며 여기에서 시행되는 간호관리는 다음과 같다.

1) ECG; CVP(central venous pressure), BP의 모니터링은 지속적인 관찰을 위하여 시작된다.

2) 체온을 재온 측정한다. 이때 고열은 보통 뇌손상이나 뇌부종을 의미하므로 체온이 38.5°C 이상이 되면 체온을 저하시키기 위한 담요(hypothermic blanket)가 필요하다. 이는 뇌부종을 줄이는데 도움을 준다.

3) 심장마비 중에는 조직산화가 잘 되지 않기 때문에 젖산이 축적되어 대사성 산독증이 올 수 있으므로 이를 확인하고 치료의 지침을 삼기 위하여는 혈액가스분석(blood gas analysis)을 하여야 한다.

4) 뇌손상이나 대사성 산독증이 오면 경련(convulsion)이 올 수 있는데, 이때는 amobarbital sodium을 주고, 경련이 계속되면 Dilantin의 유지량을 투여한다.

5) 심장마비중에 늑골의 골절이 있을 수 있으므로 흉부 「x-ray」를 찍는다.

6) 기관내관이 삽입되지 않은 경우 무의식환자의 기도를 청결히 유지할 수 없으므로 삽관(intubation)하여야 한다.

7) 소생후 48시간동안 기관내관이나 마스크로 산소를 계속 투여한다.

8) 소변배설량은 심혈관상태를 측정할 때 기준이 될 수 있다. 마비후 매우 적은 소변배설량은 심혈관내의 「collapse」를 의미하므로 시간당

30ml이하의 소변배설량이 있으면 의사에게 알린다.

9) 대부분 소생된 환자는 소생시의 사건을 명확히 기억하며 대화의 내용도 알고 있다. 그러므로 간호원은 조용한 목소리와 확실한 태도로 간호한다.

10) 병실에서 가족이 있는 경우에 심장마비물 일으켰다면 가족과, 한방에 있었던 환자의 심리적 간호에 많은 시간을 할애하도록 노력한다

11) 심장마비 자체나 CPR때문에 합병증이 발생할 수 있는데 그 합병증은 아래와 같다.

a) 기흉(pneumothorax): 늑골의 골절로 올 수 있다.

b) 출혈(hemorrhage): 잘못된 소생법으로 간이나 비장의 손상으로 올 수 있다.

c) 뇌손상(brain damage): 뇌의 저산소증으로 온다.

d) 경련(seizure): 뇌손상이나 대사성 산독증 때문에 올 수 있다. ■

Reference

- 1) Luckmann and Sorensen: Medical-Surgical Nursing, Saunder Co. 1980, 2nd ed.
- 2) Brunner and Suddarth: Textbook of Medical-surgical Nursing, J.B. Lippincott co. 1980, 4th ed.
- 3) Kinney M.R., et al: AACN'S Clinical Reference for Critical-care Nursing, McGraw-Hill Book Co. 1981.
- 4) Zschoche, D.A.: Mosby's Comprehensive review of Critical care, C.V., Mosby Co., 1976.
- 5) Smith and Germain: Care of the Adult Patients, J.B., Lippincott, 1975 5th ed.
- 6) Taylor, P.B. & Gideon, M.D.: "Cardiac arrest" A crisis for all people, Nursing 80, 9, 1980, pp. 42~45.