

# 쓰러진 채 발견된 50세 남자 김정훈

제상모<sup>1</sup>, 장철호<sup>2</sup>, 남보경<sup>2</sup>, 홍석환<sup>3</sup>, 윤유상<sup>4</sup>

<sup>1</sup>차의과대학 분당차병원 소아응급센터 소아청소년과, <sup>2</sup>연세대학교 의과대학 마취통증의학교실 및 마취통증의학연구소, <sup>3</sup>경동대학교 응급구조학과, <sup>4</sup>인제대학교 의과대학 응급의학교실

## Hypothermia in Resuscitation

Sang Mo Je<sup>1</sup>, Chul Ho Chang<sup>2</sup>, Bokyung Nam<sup>2</sup>, Seok-Hwan Hong<sup>3</sup>, and Yoo Sang Yoon<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Pediatrics, Pediatric Emergency Center, Cha University Bundang Hospital, Seongnam

<sup>2</sup>Department of Anesthesiology and Pain Medicine, and Anesthesia and Pain Research Institute, Yonsei University College of Medicine, Seoul

<sup>3</sup>Department of Emergency Medical Service, Kyungdong University, Goseong

<sup>4</sup>Department of Emergency Medicine, Inje University College of Medicine, Busan, Korea

Accidental hypothermia is associated with marked depression of cerebral blood flow and oxygen requirement, reduced cardiac output, and decreased arterial pressure. Victims can appear to be clinically dead because of marked depression of brain and cardiovascular function, but full resuscitation with intact neurological recovery is possible, although unusual. The victim's peripheral pulses and respiratory efforts may be difficult to detect, but lifesaving procedures should not be delayed based on clinical presentation.

**Keywords:** Hypothermia, Ventricular fibrillation, Resuscitation.

## 서론

이 시나리오는 참가자들이 저체온 환자에서 발생하는 활력 징후의 변화를 경험하기 위해서 만들어졌다. 이 시나리오에서는 환자는 주차장에서 발견되어 맥박과 호흡이 없다. 저체온 환자의 응급처치는 능동적 가온과 수동적 가온 치료가 필요하다! 무수축 심정지에는 심폐소생술을 해야 한다. 이 시나리오에서는 심실세동에 서 나타나는 환자의 양상과 이를 진단하기 위해서 필요한 신체검사 방법, 심폐소생술을 경험할 수 있다.

## 증례

50세 김정훈 씨는 주차장에서 쓰러진 채 발견되어 119 앰블런스를 통해 응급실에 도착했다. 119 대원에 의하면 주차장에서 발견 당시에는 맥박이 느리고 약하게 있었다고 한다. 응급실에 도착한 환자의 임상증상은 의식이 없으며, 호흡과 맥박도 없다. 환자의 몸에 외상의 흔적은 없다. 몸무게는 50 kg 정도이며, 키 170 cm였다. 기타 병력은 확인할 수 없었다. 단순흉부촬영에서 특이 소견은 없다.

\*이 논문은 2010년도 정부지원(교육과학기술부 대학교육과정 개발연구지원사업)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2010-076-E00004).

\*This work was supported by National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government (NRF-2010-076-E00004).

Corresponding author: Yoo Sang Yoon

Department of Emergency Medicine, Inje University College of Medicine, Gaegeum-dong, Busanjin-gu, Busan 614-110, Korea

Tel: +82-51-890-6499 Fax: +82-51-891-1465 E-mail: 101mars@hanmail.net

Received: November 14, 2013 Revised: November 15, 2013 Accepted: December 19, 2013

## 고 찰

저체온 환자가 적절한 치료를 받지 못하면 사망에 이르게 된다. 저체온 환자는 심실세동과 같은 치명적인 부정맥이 쉽게 발생할 수 있으므로 많은 주의가 요구된다. 이 환자는 심정지로 내원하게 되며 심폐소생술을 진행하면서 동시에 가온을 시행해야 한다. 이 시나리오는 저체온에 의한 심정지를 의심하여 심부온도를 측정하며 동시에 치료가 이루어져야 하는 저체온 환자의 임상적 특성을 경험하도록 구성되어 있다. 초기에 심실세동이 발생할 수 있으며, 이로 인한 사망에 이를 수 있다. 이 시나리오는 저체온에 의한 의식 저하를 의심하며 가온 치료를 얼마나 적극적으로 시행하는가가 중

요하다. 가온이 이루어진 후에는 순환이 회복되며 생체징후가 안정화된다. 이후 기타 다른 손상 여부를 확인하기 위한 검사를 고려해야 한다.

## REFERENCES

1. John Marx, Rosen's Emergency Medicine 7th ed, Philadelphia, Mosby, 2010, pp 1868-1881.
2. Terry LV, Laurie JM, Michael Shuster, Michael Donnino, Elizabeth Sinz, Eric JL, et al. M2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science, Circulation 2010;122(18 suppl 3):s845-s846.

**Appendix**

**무반응(저체온) 증례**

**1. 시나리오 기본정보(Demographics)**

시나리오 제목: “쓰러진 채 발견된 50세 남자 김정훈”  
 환자 이름: 김정훈  
 시나리오 개발 시기: 2012년 10월  
 교육 대상: 의과대학생, 간호학생, 전공의 이상의 의사, 임상간호사

**2. 시나리오의 교육목표와 진행방법**

1) 교육의 근거(Educational Rationale)  
 이 시나리오는 의과대학 교육목표집의 필수사항인 저체온 환자의 병력청취와 치료를 목표로 한다.

- 2) 교육목표
- (1) 저체온 환자의 진단법을 설명한다.
  - (2) 저체온 환자의 임상증상을 설명한다.
  - (3) 저체온 환자의 응급처치를 설명한다.
  - (4) 무수축 심정지 환자를 치료할 수 있다.

3) 시뮬레이션을 시작하기 전의 교육목표  
 저체온 환자의 평가와 응급처치 방법을 설명한다.

- 4) 시뮬레이션 상황에서의 실행목표
- (1) 저체온 환자의 병력청취를 할 수 있다.
  - (2) 저체온 환자를 진단할 수 있다.
  - (3) 저체온 환자에게 응급처치를 할 수 있다.
  - (4) 무수축 심정지 환자의 응급처치를 할 수 있다.

- 5) 디브리핑에서의 교육목표
- (1) 진단명을 말한다.
  - (2) 저체온 환자의 심부 체온과 표면 체온을 구별하여 측정할 수 있다.
  - (3) 심정지의 원인의 하나가 저체온임을 설명할 수 있다.
  - (4) 참여자들이 시행한 치료의 근거를 설명한다.

- (5) 실습 참가자들의 업무 분담이 적절했는지 설명한다.
- 6) 실습 참가자들의 학습을 위한 질문
- (1) 저체온은 어떻게 발생할까요?
  - (2) 저체온에는 어떤 치료가 필요할까요?
  - (3) 무수축 심정지의 치료에는 무엇이 있을까요?
  - (4) 순환이 회복된 후에는 어떤 치료가 필요할까요?

7) 참고문헌  
 John Marx, Rosen's Emergency Medicine 7<sup>th</sup> ed, Philadelphia, Mosby, 2010, pp 1868-1881.

8) 필요한 강의  
 기본심폐소생술(파워포인트 파일)

9) 평가방법  
 “쓰러진 채 발견된 50세 남자 김정훈” 체크리스트

**3. 준비방법**

1) 필요한 모니터

	자동 혈압계	심전도 모니터	산소포화도 모니터
	체온계		

2) 기타 필요장비 목록

응급카트	제세동기	백-마스크 환기장치
정맥주사 펌프	기도삽관 장비	청진기
펜 라이트	구강용 기도유지기	비강용 기도유지기
비강 캐놀라	비재호흡 산소 마스크	산소공급장치
드라이 아이스 박스	담요	공기가온기(warmer)
Warm saline	수액가온기(ranger)	

3) 약물과 수액 목록

Normal saline 1L	Lactated Ringers solution 1L	Norepinephrine
Epinephrine	Atropine	Pentothal sodium
Dopamine	Dobutamine	Nitroglycerin tablet
Aspirin tablet	Morphine	Fentanyl
Beta-blocker	Calcium channel blocker	Nitroprusside
Labetalol	Succinylcholine	Etomidate
Vasopressin		

#### 4) 기타 필요자료(단순흉부촬영사진, 심전도, 심초음파, 평가지, 유인물)

- (1) 단순흉부촬영사진
- (2) 무수축 심전도
- (3) 진단검사결과: CK, CKMB, Troponin-T/I, BNP
- (4) ABG
- (5) CBC, electrolyte

#### 5) 준비시간

- (1) 장비 확인 및 준비: 20분
- (2) 시뮬레이션: 15분
- (3) 디브리핑: 30분

#### 6) 실습실과 환자(시뮬레이터) 준비방법

환자(시뮬레이터)는 침상에 반듯하게 누운 자세로 배치한다. 실습실에는 제세동기와 E-cart 를 준비한다.

### 4. 시나리오 개요

#### 1) 시나리오 소개

이 시나리오는 참가자들이 저체온 환자에서 발생하는 활력 징후의 변화를 경험할 수 있게 하기 위해서 만들어졌습니다. 이 시나리오에서는 환자는 주차장에서 발견되어 맥박과 호흡이 없습니다. 일반적으로 저체온의 응급처치는 능동적 가온과 수동적 가온 치료가 필요합니다. 무수축 심정지에는 심폐소생술이 필요합니다.

#### 2) 진단명: 저체온증, 무수축 심정지

#### 3) 시뮬레이션 진행을 위한 배경 지식

심정지의 원인의 하나로 저체온증이 있을 수 있습니다. 저체온이 지속되면 심정지가 발생하므로 심정지에 의한 심폐소생술을 시행할 때 저체온증이 심정지의 원인일 수 있음을 인지하여 심부체온을 확인해야 합니다. 심부체온 측정에서 저체온으로 나온 경우 수동적 가온법과 능동적 가온법을 통해 체온을 올리면서 심폐소생술을 시행해야 효과적인 심폐소생술이 될 수 있습니다!

시뮬레이터의 체표면을 차갑게 유지하기 위하여 시뮬레이션 시작 직전에 시뮬레이터 표면에 드라이아이스나 냉 스프레이를 분사하여 시뮬레이터의 체표면을 차갑게 해 둡니다. 또한 환자가 쓰러

진 곳이 실외 주차장임을 강조하고, 시기도 겨울로 설정할 필요가 있습니다. 학습자들이 체온을 측정하거나 체온을 요청할 시에 체온 정보를 주거나 모니터에 표시해 줍니다. 운영자는 학습자들이 글러브를 끼게 될 경우 환자의 체온을 느끼기 어려울 수 있다는 점을 고려해야 합니다.

#### 4) 시뮬레이션 운영 시 주의사항

시나리오는 통상 15분간 진행하거나, 실습 참가자들이 시뮬레이션 실행목표를 모두 달성할 때까지 진행합니다. 바람직한 실습 진행 순서는 반응 확인, 도움 요청, 흉부압박, 저체온증, 무수축 심정지의 진단과 치료입니다. 15분 이상이 지나도 실습 참가자들이 시뮬레이션의 실행목표를 완수하지 못하면 시나리오 진행을 멈추게 됩니다.

### 5. 시나리오 개요(학생용)

#### 1) 시나리오 소개

50세 김정훈 씨는 주차장에서 쓰러진 채 발견되어 119 앰블런스를 통해 응급실에 도착하였습니다. 발견 당시에는 맥박이 느리고 약하게 있었다고 함.

#### 2) 환자의 임상증상

- (1) 의식이 없다.
- (2) 외상의 흔적은 없다.

#### 3) 환자의 추가적인 정보 및 병력(학생이 추가적으로 요청하는 경우)

- (1) 남자, 50세, 몸무게 50 kg, 키 170 cm
- (2) 과거력: 병력은 확인할 수 없었다. 단순흉부촬영에서 특이 소견은 없다.

#### 4) 학생을 위한 참고자료

- (1) 2010년 심폐소생술 가이드라인
- (2) 대한응급의학회, [응급의학] (서울: 군자출판사, 2011)

### 6. 환자의 임상정보

#### 1) 문진(Review of Systems)

- 의식: 없음  
심혈관계 기능: 맥박 없음

호흡계 기능: 호흡 없음  
 신장/간 기능: 확인할 수 없음  
 내분비 기능: 확인할 수 없음  
 혈액: 확인할 수 없음

활력징후(Vital Signs): 체온 26°C(체온은 학습자들이 요청 시 제 공), 심박수 0회, 호흡수 0회  
 기도(Airway): 정상  
 폐: 호흡음 없음  
 심장: 심음 없음  
 두경부: 정상

2) 현재 복용 중인 약물과 알러지 병력: 알수 없음

3) 신체검사(Physical Examination)

일반적 소견: 쓰러져 있는 채 발견  
 키 170 cm, 몸무게 50 kg

4) 진단검사, 영상검사 결과

단순흉부촬영: 특이 소견 없음  
 심전도: 무수축

진행단계	환자상태	학습 목표, 수행 목표, 진행 장치
1. 중증도 평가와 처치	환자는 반응이 없다.	<p><b>실행목표:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 환자에게 모니터를 설치</li> <li>· 활력징후 측정</li> <li>· 심정지 및 저체온 환자에 대한 신체검사</li> </ul> <p><b>시뮬레이터 설정:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 혈압 0 mmHg, 맥박 0 bpm</li> <li>· 호흡수 분당 0회, 산소포화도 확인할 수 없음</li> <li>· EKG: 무수축</li> </ul> <p><b>학습을 위한 질문:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 무수축 심정지의 원인에는 어떤 것이 있을까요?</li> <li>· 저체온증에는 어떤 증상들이 나타날까요?</li> </ul> <p><b>다음 단계로의 진행신호:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 능동가온, 수동가온 각각 한 개 이상 요청 시</li> </ul>
2. 호전 단계	혈압과 맥박이 호전된다	<p><b>실행목표:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 보호자가 도착하면 환자의 상태를 설명한다.</li> </ul> <p><b>시뮬레이터 설정:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 혈압 120/70 mmHg, 맥박 90 bpm, 산소포화도 98%</li> </ul> <p><b>학습을 위한 질문:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 순환회복 후 어떤 치료가 필요할까요?</li> </ul>

“쓰러진 채 발견된 50세 남자 김정훈” 체크리스트

단계별 핵심 수행 술기	바르게 수행
1. 환자의 반응을 확인했다.	
2. 무수축 심전도를 인지했다.	
3. 심정지 상황임을 알렸다.	
4. 흉부압박을 시행했다.	
5. 에피네프린을 투여했다.	
6. 기관내삽관을 시행했다.	
7. 수동적 가온을 한가지 이상 했다(예, 담요, 외부 가온기 등).	
8. 능동적 가온을 한가지 이상 했다(예, 방광세척, 흉강세척, 복강세척, 위세척, 가온된 수액 주입 등).	
9. 순환회복을 확인했다.	
10. 리더는 팀원의 역할을 정하고 알려주었다.	
11. 환자의 검사 결과를 서로에게 알리고 상황을 공유했다.	
12. 환자의 진단명과 치료계획에 대해서 서로 상의했다.	

\* 디브리핑용 메모: