

# 호흡곤란으로 구급차를 타고 온 25세 남자 박민수

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

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

## Acute asthma attack

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

<sup>1</sup>Department of Emergency Medicine, Inje University College of Medicine, Busan

<sup>2</sup>Department of Pediatrics, Pediatric Emergency Center, Cha University Bundang Hospital, Seongnam

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

<sup>4</sup>Department of Anesthesiology and Pain Medicine, and Anesthesia and Pain Research Institute, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

This scenario was designed to teach the diagnosis and treatment of the acute exacerbation of asthma. Acute asthma attack is easily diagnosed by past history, symptoms and respiratory sound of wheezing. Treatment of asthma attack is difficult due to the emergency situation. Therefore, trainees may experience airway management and respiratory care skill and non-technical skills with this scenario.

**Keywords:** Airway management, Asthma, Dyspnea.

## 서 론

이 시나리오는 급성천식 환자의 진단과 치료를 경험하기 위하여 개발되었다. 천식은 폐 속의 기관지가 예민해져서 기침과 호흡곤란을 호소하는 질환이다. 이러한 천식이 급성발작 상태가 되면 가스저류, 폐기종, 심혈관계 저하까지 진행될 수 있다. 대개의 경우 천식의 급성발작 환자는 증상도 전형적이지만 천식의 과거력이 있어 진단이 어렵지는 않지만 증상의 중증도를 정확히 파악하여 환자상태가 악화되지 않도록 정확한 치료를 시행하여야 한다. 즉, 천식환자의 증상과 동맥혈가스검사 결과에 따라 중증도를 판단하고 그에 따른 치료를 즉각적으로 실시하여야 한다.

천식치료는 베타작용제를 환자 상태에 따라 신속하게 사용하여야 한다! 그 외의 약제들과 중증도가 심각한 경우에 사용되는 인공호흡기치료도 염두에 두어야 한다! 급성천식발작은 의학적 응급상황의 하나로 호흡에 대한 체계적이고 즉각적인 진단과 치료의 관리가 필요한 질환으로 이에 대한 시뮬레이션 교육이 필수적이다.

## 증 례

이 시나리오 증례는 참가자들에게 급성천식발작 환자를 진단하고 치료하는 경험할 수 있도록 만들어졌다. 환자는 과거에 천식이 있어 치료를 받았지만 당일 아침 증상이 심해져 응급실로 내원하

\*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: Chul Ho Chang

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Gangnam Severance Hospital, Anesthesia and Pain Research Institute, Yonsei University College of Medicine, 211 Eonju-ro, Gangnam-gu, Seoul 135-720, Korea

Tel: +82-2-2019-3528 Fax: +82-2-3463-0940 E-mail: anezsang@yuhs.ac

Received: June 18, 2013 Revised: June 23, 2013 Accepted: June 26, 2013

였다. 환자는 호흡이 힘들어 대화가 어렵지만 의식은 명료하다. 또한, 천식의 전형적인 천명음이 양쪽 폐에서 들린다. 실습 참가자들은 의사와 간호사로 나뉘어 천식이라는 진단을 정확히 내리고, 중증도를 평가하여 그에 합당한 치료를 시작하며 각 치료의 장단점을 비교하여 어떤 치료를 우선적으로 시행할 것인가를 결정 내리고 시행하도록 한다. 그 과정이 정확히 이루어진다면 시뮬레이터의 상태를 악화시켜 기관내삽관과 인공호흡기의 정확한 사용까지 가능한지를 평가한다.

## 고 찰

급성천식발작은 전형적인 증상과 이학적 소견으로 진단이 어려운 질환은 아니다. 또한, 대부분의 경우 과거력에 의해 진단을 추측하는 것이 어렵지도 않다. 하지만 응급상황에서 진단과 치료를 시작하여야 하며 중증도에 따라 치료의 선택이 달라지며, 상태 변화

를 지속적으로 관찰하고 치료를 하여야 하는 어려움이 있다. 이 증례에서도 여러 치료 약제들을 어떻게 선택하는 지도 중요하지만, 환자의 상태가 조금씩 악화될 때 환자의 상태 변화를 알아채고 산소의 투여 방법과 침습적인 술기인 기관내삽관과 인공호흡기 사용 등의 결정을 어떻게 내리는 지를 경험하는 것도 중요하다.<sup>2</sup> 특히, 인공호흡기까지 사용할 경우에는 인공호흡기의 모드와 일회호흡량, 호흡수, 호기말양압, 근이완제와 진정제의 사용 등의 주제에 관한 정확한 이해와 적용을 하였는지 알아볼 수도 있을 것이다.

## REFERENCES

1. Rodrigo GJ, Rodrigo C, Hall JB. Acute asthma in adults: a review. *Chest* 2004;125(3):1081-102.
2. McFadden ER Jr. Acute severe asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168(7):740-59.

Appendix

급성 천식 증례

1. 시나리오 기본 정보(Demographics)

시나리오 제목: “호흡곤란으로 구급차를 타고 온 25세 남자 박민수”

환자 이름: 박민수

시나리오 개발 시기: 2012년 5월

교육대상: 의과대학생, 간호학생, 전공의 이상의 의사직, 임상간호사

2. 시나리오의 교육목표와 진행방법

1) 교육의 근거(Educational Rationale)

이 시나리오는 의과대학 교육목표집의 필수사항인 천식 환자의 병력청취와 감별 및 호흡곤란 치료를 목표로 한다.

2) 교육목표

- (1) 호흡곤란의 원인을 감별한다.
- (2) 기관지 천식의 특징적인 임상 소견과 진찰소견을 기술한다.
- (3) 급성 천식 발작의 응급치료 원칙을 기술한다.

3) 시뮬레이션 실습 이전에 필요한 강의 계획

- (1) 호흡곤란 환자의 평가와 안정화 방법을 설명한다.

4) 시뮬레이션 상황에서의 실행목표

- (1) 호흡곤란 환자의 병력청취를 할 수 있다.
- (2) 호흡곤란 환자에게 산소 치료를 할 수 있다.
- (3) 기관지 천식을 진단할 수 있다.
- (4) 기관지 천식을 치료할 수 있다.

5) 디브리핑에서의 교육목표

- (1) 감별진단을 할 수 있다.
- (2) 동맥혈가스검사 결과를 분석할 수 있다.
- (3) 각종 치료방법의 장단점을 열거할 수 있다.
- (4) 실습생들이 투여한 약물의 적용 근거를 설명한다.
- (5) 실습 참가자들의 업무 부담이 적절했는지 설명한다.

6) 실습 참가자들의 학습을 위한 질문

- (1) 급성 천식 발작은 어떤 기전으로 발생할까요?
- (2) 급성 천식 발작을 유발하는 것은 무엇일까요?
- (3) 급성 천식 발작에는 어떤 치료가 필요할까요?
- (4) 급성 천식 발작의 합병증에는 무엇이 있을까요?
- (5) 급성 천식 발작 환자에게 적절한 인공호흡기의 세팅은 무엇일까요?

7) 참고문헌

- 1. 중환자의학 2판, 대한중환자의학회 지음, 군자출판사 2010년 4월 발행

8) 시뮬레이션 실습 이전에 필요한 강의 계획

- (1) 호흡관리 (파워포인트 파일)

9) 평가방법

- (1) “호흡곤란으로 구급차를 타고 온 25세 남자 박민수” 체크리스트

3. 준비방법

1) 필요한 모니터

자동 혈압계	심전도 모니터	산소포화도 모니터
체온계	호기말이산화탄소 측정기	

2) 기타 필요 장비 목록

응급카트	제세동기	백-마스크 환기장치
정맥주사 펌프	기도삽관 장비	청진기
펜 라이트	구강용 기도유지기	비강용 기도유지기
비강 캐놀라	비재호흡 산소 마스크	산소공급장치
정맥주사 세트	흡인기	인공호흡기
Peak flow meter	Nebulizer device	

3) 약물과 수액 목록

Normal saline 1L	Lactated Ringers sol. 1L	Naloxon
Epinephrine	Atropine	Glucose 50% 100 cc
Dopamine	Dobutamin	adenosin
Pentotal sodium	Succinylcholine	Etomidate
Bivon	Ca	MgSO <sub>4</sub>
Flumazenil	Vecuronium	albuterol
ipratropium	terbutaline	Steroid

4) 기타 필요 자료 (단순흉부촬영사진, 심전도, 평가지, 유인물)

- (1) 단순흉부촬영사진
- (2) 12 lead 심전도
- (3) ABGA
- (4) CBC, electrolyte

5) 준비시간

- (1) 장비 확인 및 준비: 10분
- (2) 시뮬레이션: 15~20분
- (3) 디브리핑: 20분

6) 실습실과 환자(시뮬레이터) 준비방법

환자(시뮬레이터)는 평상복을 입고 침대에 앉아있는 상태이다. 보호자는 연락 받고 오는 중이다.

4. 시나리오 개요

1) 시나리오 소개

이 환자는 25세 남자로 구급차를 타고 응급실에 내원하였다. 환자는 매우 힘들어해서 한두마디 말하기에도 힘들어한다. 숨이 매우 가빴고, 3일전에 감기증상이 있었고, 흉통은 없었다. 간호사는 산소를 비강캐놀러로 산소를 투여하고 의사에게 연락하였습니다.

2) 진단명

급성 천식 발작

3) 시뮬레이션 진행을 위한 배경 지식

(1) 천식

천식은 만성 기침, 쌉쌉거림, 가슴 답답함을 주 증상으로 하는 호흡기 질환으로 폐속의 기관지가 예민하여 발생한다. 폐 속의 기관지가 아주 예민해진 상태로, 기관지가 좁아져서 환자는 쌉쌉거리며 숨을 쉬거나 기침을 오래 하고, 숨참과 가슴 답답함을 호소한다. 이런 증상은 반복적, 발작적으로 나타나는 것이 특징이다. 기본적으로 천식은 발생 기전 및 유발 인자 등에서 성인의 천식과 비슷하지만 진단 방법 및 예후에 있어서 차이가 난다. 병인에 알레르기성 염증 반응이 관여한다고 알려져 있으며, 유전적 요인과 환경적 요인 모두의 영향을 받는다. 천식지속상태가 가장 중요하며 이는 일반적인 치료에 반응하지 않는 지속적인 천식발작 상태로 정의한다. 천식발작

상태의 환자는 가스저류 및 폐 과팽창 등의 위험성이 있고 심한 경우 기흉이나 중격동기종, 심혈관계 기능저하 등으로 이어질 수 있다.

① 천식의 중증도

천식의 중증도를 평가하는 기준은 여러 가지가 개발되어 있지만 중환자실에서 집중관리가 필요한지에 대한 평가는 주로 동맥혈 산소분압이나 동반 증상의 유무로 판단한다.

임상적인 천식 중증도 평가 점수

	0	1	2
PaO2(mmHg)	21% 산소에서 70~100	21% 산소에서 < 70	40% 산소에서 < 70
청색증	없음	21%산소에서 있음	40% 산소에서 있음
흡기호흡음	정상	대칭이 아님	감소 또는 없음
부기근육사용	없음	중등도	심함
호기천명음	없음	중등도	심함
뇌기능	정상	떨어지거나 초조함	혼수

② 천식지속상태의 치료

천식지속상태인 환자는 중환자실에서 시행하는 호흡계 및 순환계, 그리고 신경기능에 대한 감시를 지속적으로 받아야 한다. 저산소증이 있으면 반드시 산소를 투여 받아야 하며, 특히, 충분히 가슴된 산소를 투여해야 한다. 대개의 환자는 섭취 부족과 불감손실의 증가에 따라 탈수 상태에 있을 가능성이 높기 때문에 적절한 수액의 투여는 필수적이며 베타작용제를 투여할 예정인 경우 특히, 미리 충분한 수액을 투여해야 한다. 천식지속상태 환자에서 베타작용제는 가장 중요한 치료 약제 중의 하나이며 환자 상태에 따라 흡입치료, 경구치료 또는 혈관 내 투여를 결정하여야 한다. 가장 흔히 투여되는 베타작용제는 albuterol과 terbutaline이다.

심한 천식 지속상태에서는 흡입 항콜린제제의 투여를 고려한다. Steroids는 천식지속상태의 중요한 치료 중의 하나이다. 경구나 흡입요법으로 투여할 수도 있지만 천식지속상태에서는 혈관 내 투여가 권장된다. 그 외에 마그네슘을 투여할 수 있고 methylxanthine 계통의 약물을 투여할 수 있다. 최근에는 헬륨과 산소를 혼합한 가스를 흡입시켜 저항을 감소시키려는 시도들이 좋은 결과를 보고하고 있지만 특별한 기구와 가스를 구비해야 하는 제한점이 있다. 심한 천식지속상태에서는 기계환기요법이 필수적이다.

③ 천식지속상태에서의 기계환기요법

천식지속상태와 같은 폐쇄폐질환에서의 기계환기요법에는 일반

적으로 일정압력 전략에 비해 초기의 높은 유량에 의한 높은 최고 흡기압을 피할 수 있는 일정유량 전략이 더 권장된다. 적절한 호기말 양압을 적용함으로써 내인성 호기말 양압을 피할 수 있다. 대개 시간상수가 길어져 있으므로 분당환기수를 증가시키는 것이 오히려 고이산화탄소혈증을 악화시킬 수 있어 적절한 진정과 함께 필요한 경우 신경근육차단제를 투여한 후 환기수를 조절하고 이 경우 허용고탄산혈증(permissive hypercapnia)을 고려해 볼 수 있다.

#### 4) 시뮬레이션 운영시 주의 사항

시나리오는 통상 15~20분간 진행합니다. 바람직한 실습 진행순서는 도움 요청, 활력징후 측정, 모니터링, 환자의 병력 확인, 청진, 호흡곤란의 감별진단, 호흡곤란의 치료입니다. 20분 이상이 지나도 실습 참가자들이 시뮬레이션의 실행목표를 완수하지 못하면 시나리오 진행을 멈추게 됩니다.

### 5. 시나리오 개요(학생용)

#### 1) 시나리오 소개

25세 박민수 씨는 호흡곤란으로 구급차를 타고 응급실에 내원하였습니다.

#### 2) 환자의 임상증상

- (1) 의식은 명료하였다.
- (2) 매우 심한 불안과 호흡곤란을 호소한다.
- (3) 호흡보조근을 사용하여 가쁘게 숨쉬고 있다.

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

남자, 25세, 몸무게 65 kg, 키 170 cm

과거력: 박민수씨는 천식이 있어 스테로이드 치료를 받았다. 마지막 치료는 1년전이었다. 현재는 beta2 agonist inhaler를 사용하고 있다. 흡연은 하지 않는다. 그 외에 다른 질환은 없다.

최근 병력: 3일전부터 감기 증상이 있어 inhaler를 자주 사용하는 중이었다. 오늘 아침부터 호흡곤란이 심해져 beta2 agonist in-

haler를 사용했지만 호전이 없어 병원에 내원하였다.

#### 4) 학생을 위한 참고자료

1. 이우주의 약리학 강의, 7판, 서울문고, 2013년
2. The ICU book, 3판, Williams & Wilkins, 2010년
3. Tintinalli's Emergency Medicine. 7판, McGraw-Hill Medical Publishing, 2010년

### 6. 환자의 임상 정보

#### 1) 문진(Review of Systems)

- 의식: 의식은 명료하나 숨이 가빠 겨우 한 두 마디 대답이 가능함  
 심혈관계 기능: 180/120 mmHg HR 120회/분  
 호흡계 기능: 25회/분  
 신장/간 기능: 특이사항 없음  
 내분비 기능: 특이사항 없음  
 혈액: 특이사항 없음

#### 2) 현재 복용중인 약물과 알리지 병력

β<sub>2</sub> agonist inhaler

#### 3) 신체 검사(Physical Examination)

- 일반적 소견: 호흡이 빠르고 의식은 명료함  
 키와 몸무게: 170 cm, 65 kg  
 활력징후: 체온 37.6°C, 심박수 분당 120회, 혈압 180/120 mmHg, 호흡수 분당 25회, 산소포화도는 92%  
 기도(Airway): 특이사항 없음.  
 폐: 양측 전 폐야에서 천명음이 들림  
 심장: 심음은 정상임.  
 두경부: 눈, 코, 입, 목안의 특이 소견은 없음

#### 4) 진단검사, 영상검사 결과

- 단순흉부촬영검사: 과팽창 소견  
 심전도: Sinus tachycardia

진행단계	환자상태	학습 목표, 수행 목표, 진행 장치
1. 중증도 평가와 처치	환자는 호흡이 빠르고 의식은 명료함	<p><b>실행목표:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 환자에게 모니터를 설치</li> <li>· 활력징후 측정</li> <li>· 병력청취</li> </ul> <p><b>시뮬레이터 설정:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 혈압 180/120 mmHg, 맥박 120 bpm</li> <li>· 호흡수 분당 25회, 산소포화도 92%</li> </ul> <p><b>학습을 위한 질문:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 호흡수가 어떤 이유로 빠를까요?</li> <li>· 호흡곤란 시 필요한 모니터링은 무엇인가요?</li> <li>· 호흡곤란 시 필요한 검사는 무엇인가요?</li> </ul> <p><b>진행 신호:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 병력청취가 끝나면</li> </ul>
2. 상태 악화	호흡이 더 느려지고 산소포화도가 감소한다.	<p><b>실행목표:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 환자의 지속적인 평가</li> <li>· 호흡곤란의 원인을 추정</li> <li>· 적절한 산소 치료를 시행</li> </ul> <p><b>시뮬레이터 설정:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 맥박 130 bpm</li> <li>· 호흡수 분당 28회, 산소포화도 80%</li> </ul> <p><b>학습을 위한 질문:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 산소포화도가 낮을 때 치료는?</li> <li>· 인공호흡기를 필요로 하는 경우는?</li> </ul> <p><b>진행 신호:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <math>\beta_2</math> agonist 와 steroid 투여 시</li> </ul>
3. 호전 단계	호흡이 호전된다.	<p><b>실행목표:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 보호자에게 환자의 상태를 설명한다.</li> </ul> <p><b>시뮬레이터 설정:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 혈압 120/80 mmHg, 맥박 80 bpm, 산소포화도 100%</li> </ul> <p><b>학습을 위한 질문:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 급성천식 발작의 치료약물</li> <li>· 인공호흡기의 적용 기준</li> </ul>

“호흡곤란으로 구급차를 타고 온 25세 남자 박민수” 체크리스트

단계별 수행 항목	☑ 바르게 수행
1. 환자를 안심시킨다.	
2. 양 폐야를 청진한다.	
3. 호흡수를 측정한다.	
4. 산소포화도 모니터링을 한다.	
5. 산소 공급을 시행한다.	
6. 동맥혈가스검사를 시행한다.	
7. 단순흉부촬영 검사를 시행한다.	
8. $\beta_2$ agonist를 투여한다.	
9. Steroid를 투여한다.	
10. Nebulizer를 사용한다.	
11. 리더는 팀원의 역할을 정하고 알려준다.	
12. 환자의 검사 결과를 서로에게 알리고 상황을 공유한다.	
13. 환자의 진단명과 치료계획에 대해서 서로 상의한다.	
* 디브리핑용 메모:	