

# 119 구급대원의 아나필락시스와 천식에 대한 교육 전후 인지도 변화

서보미,<sup>1,2</sup> 이소희,<sup>3,4</sup> 양민석,<sup>3,5</sup> 이선화,<sup>2</sup> 김세훈,<sup>1,2</sup> 조상현,<sup>3</sup> 장윤석,<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>분당서울대학교병원 알레르기내과, <sup>2</sup>경기도 아토피·천식 교육정보센터, <sup>3</sup>서울대학교병원 알레르기내과, <sup>4</sup>서울대학교병원 강남센터 알레르기내과, <sup>5</sup>서울특별시 보라매병원 알레르기내과

## 119 Rescue team's awareness of anaphylaxis and asthma exacerbation in Gyeonggi-do province of Korea: Before and after education

Bomi Seo,<sup>1,2</sup> So-Hee Lee,<sup>3,4</sup> Min-Suk Yang,<sup>3,5</sup> Seon Hwa Lee,<sup>2</sup> Sae-Hoon Kim,<sup>1,2</sup> Sang-Heon Cho,<sup>3</sup> Yoon-Seok Chang<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Division of Allergy and Clinical Immunology, Department of Internal Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam; <sup>2</sup>Gyeonggi-do Atopy·Asthma Education Information Center, Seongnam; <sup>3</sup>Department of Internal Medicine, Seoul National University College of Medicine, Seoul; <sup>4</sup>Division of Allergy and Clinical Immunology, Department of Internal Medicine, Seoul National University Hospital Healthcare System Gangnam Center, Seoul; <sup>5</sup>Department of Internal Medicine, Seoul Metropolitan Government - Seoul National University Boramae Medical Center, Seoul, Korea

**Purpose:** Anaphylaxis and asthma exacerbation could be life-threatening medical emergencies. The 119 (911 in the United States) rescue teams are at the forefront of such emergency conditions. Early recognition and proper prehospital management by 119 rescuers are important. We evaluated the awareness of 119 rescuers of anaphylaxis and asthma exacerbation in Korea.

**Methods:** Between May 17 and June 28 of 2018, a total of 180 rescuers were recruited from Gyeonggi-do province, Korea. The 90-minute educational sessions on anaphylaxis and asthma exacerbation were provided by an allergy specialist, which included some lectures and a hands-on workshop on self-injectable epinephrine autoinjector. A questionnaire survey with the same content was performed before and after education to assess the improvement in awareness. It had 2 domains: anaphylaxis awareness and asthma awareness.

**Results:** After education, awareness score for anaphylaxis increased from an average of 3.1 (51.7%) to 5.5 (91.7%). Particularly, the effect of education on the use of epinephrine, the most crucial treatment for anaphylaxis, was greatest. The awareness score for asthma after education increased from an average of 21.3 (78.9%) to 25.1 (93%). The effect of education on treatment and management of asthma was greatest.

**Conclusion:** The 119 rescuers could be the first medical personnel at the forefront of anaphylaxis and asthma exacerbation. Hence, it is important to increase their awareness of anaphylaxis and asthma exacerbation. A simple educational activity can dramatically change the level of awareness. (*Allergy Asthma Respir Dis* 2019;7:199-205)

**Keywords:** Anaphylaxis, Asthma, Rescue work

### 서론

아나필락시스와 급성천식 악화는 구급대원이 접하는 응급질환 중 하나이다. 아나필락시스는 갑작스런 사망을 유발할 수 있는 중

증 전신 과민반응이고 연간 발생률은 0.01%–0.03%이며 매년 증가하는 추세이다.<sup>1-3</sup> 아나필락시스 환자에서 에피네프린은 가장 중요한 치료이며, 투여 지연은 예후가 좋지 않기 때문에, 빠른 투여가 매우 중요하다.<sup>4-6</sup> 대부분의 아나필락시스는 병원 밖에서 발생하기 때

Correspondence to: Yoon-Seok Chang <https://orcid.org/0000-0003-3157-0447>

Division of Allergy and Clinical Immunology, Department of Internal Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University College of Medicine, 82 Gumi-ro 173beon-gil, Bundang-gu, Seongnam 13620, Korea

Tel: +82-31-787-7023, Fax: +82-31-787-4052, E-mail: addchang@snu.ac.kr

• This article was funded by the Gyeonggi-do Atopy Asthma Education Information Center, the Korea Centers for Disease Control and Prevention, and the Ministry of Health & Welfare, Republic of Korea.

Received: April 11, 2019 Revised: May 3, 2019 Accepted: May 15, 2019

© 2019 The Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease  
The Korean Academy of Asthma, Allergy and Clinical Immunology  
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

문에 에피네프린의 투여와 같은 응급처치가 늦어질 수 있다.<sup>7</sup> 이전에 아나필락시스를 경험한 환자라면 미리 에피네프린 자가주사제를 처방받아 병원 밖에서 다시 아나필락시스가 발생하더라도 빠르게 응급처치를 할 수 있다.<sup>8</sup> 충분한 교육과 경험이 없다면 의료진도 아나필락시스의 진단과 적절한 처치가 어렵기 때문에 이에 대한 충분한 교육이 필요하다.<sup>9,10</sup>

대표적인 알레르기질환인 천식은 우리나라에서 만성질환 중 질병부담이 3~6번째로 큰 질환이다.<sup>11,12</sup> 연령별로 유병률을 보면 소아에서는 5%~9%대로 증가추세가 완화된다고, 젊은 성인에서는 3% 정도이지만 빠르게 고령화사회에 진입하면서 65세 이상에서는 6.8%~12%로 높고 전체 성인 천식 유병률은 지속적으로 증가하고 있다.<sup>12</sup> 한국에서 천식으로 인한 사망은 2017년 기준 1,250명이고, 사망률은 10만 명당 2.4명으로 낮지 않다.<sup>13</sup> 천식의 기본 치료는 흡입스테로이드제이며 규칙적인 흡입스테로이드제의 사용은 천식으로 인한 응급실 방문, 입원, 사망률을 낮출 수 있으며,<sup>12</sup> 급성 악화의 경우 중증도에 따라 전신적 스테로이드제를 적절하게 사용하는 것이 천식으로 인한 사망률을 낮출 수 있다.<sup>14</sup>

아나필락시스와 천식 악화는 증상이 발생한 후 빠르게 진행하므로 적절한 시기에 적절한 처치가 이루어지지 않으면 사망까지 이를 수 있다. 그러므로 응급상황의 최일선에서 대처하는 구급대원의 역할이 매우 중요하다. 이전 연구에서 간질, 뇌졸중, 아나필락시스, 천식 환자의 병원 전단계 처치에 대하여 구급대원의 교육을 통해 응급상황에서 적절한 처치가 이루어지고, 이는 환자의 예후를 개선할 수 있다는 보고가 있다.<sup>15-17</sup> 하지만 전 세계적으로 구급대원을 대상으로 알레르기질환의 응급상황에 대한 교육 전후의 인지도 변화를 비교한 연구가 거의 없다. 그러므로 저자들은 이번 연구를 통해 구급대원을 대상으로 교육 전 아나필락시스와 천식 악화에 대해 얼마나 인지하고 있고, 교육 후 인지도가 얼마나 개선되는지 평가하고, 향후 인지도와 처치를 개선시키기 위한 방안을 마련하고자 하였다. 이를 통해 생명을 위협하는 알레르기 응급질환에 대한 구급대원의 대처능력을 함양시키고, 나아가 알레르기 질환에 대한 지역사회 안전망을 구축하고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 설문 대상

경기도 재난안전본부, 경기도청 건강증진과, 경기도 아토피·천식 교육정보센터가 연계 및 협력하여 소방서 구급대원 대상으로 아나필락시스와 천식에 대한 이론교육과 실습교육을 실시하였다. 2018년 5월 8일 경기도 재난안전본부로 교육 안내 공문 발송 후 2018년 5월 8일부터 15일까지 경기도 재난안전본부에서 경기도내 각 소방서에 교육안내 및 신청자를 취합하였다. 2018년 5월 17일부터 6월 28일까지 총 4회(1차 23명, 2차 60명, 3차 54명, 4차 58명)에

걸쳐서 1회당 90분씩 경기도 내 소방서 구급대원 총 195명을 대상으로 알레르기내과 전문의 1인이 직접 교육을 하였다. 이 중 설문지를 제출하지 않았거나 설문지의 일부만 작성되어 제출한 15명을 제외한 후, 설문대상자는 1차 21명, 2차 55명, 3차 51명, 4차 53명으로 총 180명이다.

### 2. 구급대원 교육

총 90분 교육 시간 중 60분간 증례를 통해 아나필락시스, 천식 질환의 응급 상황에 대한 전반적인 강의 후, 나머지 30분간 급성 천식 악화에 대한 응급처치로 속효성 기관지 확장제 및 흡입 보조기 사용방법, 아나필락시스에 대한 응급처치로 에피네프린 자가주사기 사용방법에 대해 실습을 하였다.

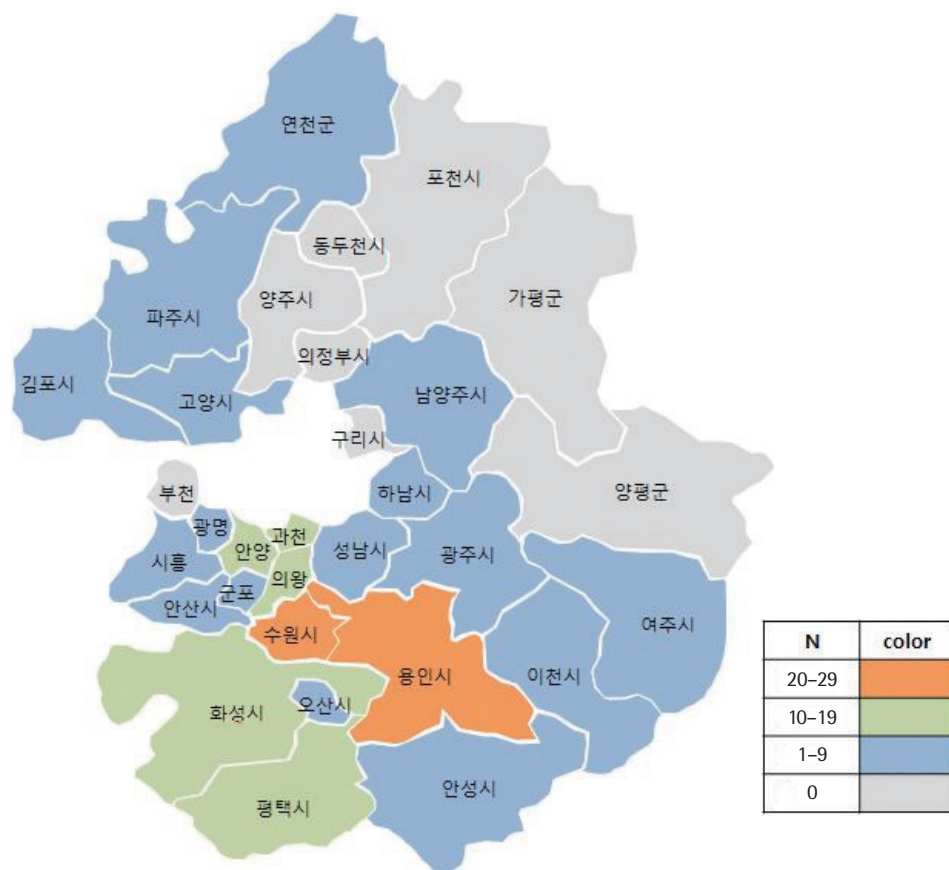
천식 교육 내용으로는 호흡곤란과 천명음의 감별 진단, 천식의 유병률, 천식의 응급처치, 천식의 원인, 증상, 진단, 치료, 천식 악화의 평가와 치료에 대한 전반적인 내용이 포함되어 있었다. 아나필락시스 교육 내용으로는 유병률, 원인, 증상, 진단, 치료, 응급처치에 대한 내용이 포함되어 있었다. 구급대원이 일선의 현장에서 접할 수 있는 아나필락시스와 천식 사례 중심 강의를 통해 보다 쉽게 질환을 인지할 수 있도록 도움을 줄 뿐만 아니라, 아나필락시스 쇼크와 천식 발작을 인지한 후 환자에게 취해야 할 응급대처에 대하여 알레르기 전문의 1인 및 교육간호사 2인으로 구성된 실습지원단이 1:1 교육을 하였다.

### 3. 설문조사

교육 전에 아나필락시스와 천식 관련 설문지를 작성하였고, 교육 후에 같은 설문지를 다시 작성하여 각 질환에 대한 인지도 변화를 평가하였다. 설문 항목은 각 질환의 인지도 평가에 중요하다고 판단되는 내용을 알레르기내과 전문의가 작성하였다. 아나필락시스 설문 항목은 총 9개로 아나필락시스 경험 유무와 아나필락시스의 중요한 치료제인 에피네프린 투약과 관련된 질문들로 구성되어 있다(Supplementary Table 1). 천식 설문 항목은 총 27개이고, 정의와 원인, 악화 인자, 증상, 치료와 관리, 천식 환자의 운동과 여행의 5가지로 크게 분류하였다(Supplementary Table 2).

### 4. 통계 분석

연령은 평균과 표준편차를 사용하였고, 대상자의 일반적 특성은 실수, 백분율로 표시하였다. 교육 전후 천식과 아나필락시스의 전체 인지도 점수 변화는 paired *t*-test로 분석하였다. 아나필락시스 설문지의 각 항목별 교육 전후 정답률에 대한 교차분석은 McNemar test, 천식 설문지의 각 항목별 교육 전후 점수의 변화는 paired *t*-test로 분석하였다. 통계분석은 IBM SPSS ver. 25 (IBM Co., Armonk, NY, USA)를 사용하였다. *P*값이 0.05 미만인 경우에 통계적으로 유의하다고 판정하였다.



**Fig. 1.** Distribution of the fire stations and 119 centers of 180 rescuers who participated in the study.

## 결 과

### 1. 설문대상자 특징

설문대상자인 소방서 구급대원은 경기도 22개 시, 군에 위치한 소방서 및 119센터의 소속이었다(Fig. 1). 설문에 참여한 180명 중 남자는 104명(57.7%)이고, 여자는 76명(42.2%)이었다. 평균연령은 32.6 ( $\pm 5.3$ )세이고, 연령별로 보았을 때 30대가 100명(55.6%)으로 가장 많았다. 아나필락시스 병력은 3명, 아나필락시스 가족력은 7명이 가지고 있었다. 그중 한 명은 아나필락시스 병력과 가족력 모두 가지고 있었다(Table 1).

### 2. 아나필락시스 인지도 변화

아나필락시스 설문지 각 항목을 1점으로, 점수로 평가 가능한 3, 5, 6, 7, 8, 9번의 항목을 선택하여 총 6점으로 아나필락시스 인지도를 평가하였다. 교육 후 인지도 점수가 평균 3.1점에서 5.5점으로 40%의 유의한 상승을 보였다(Fig. 2). 아나필락시스 설문지 각 질문 항목당 교육 전후 정답률을 보았을 때(Table 2), 9가지 질문 항목 모두 교육 전보다 후에 정답률이 상승하였다. 70명(38.8%)만이 이전에 아나필락시스 교육을 받은 적이 있었다. 교육 후에도 161명

**Table 1.** Demographic characteristics (n = 180)

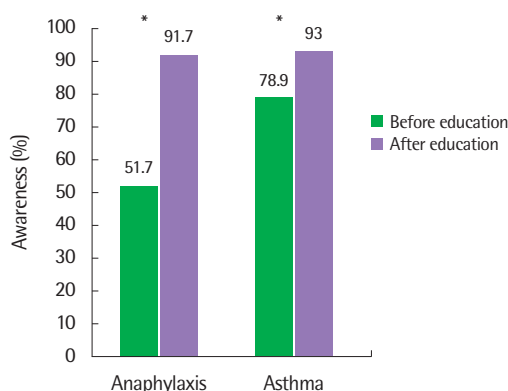
Characteristic	Value
Sex	
Female	76 (42.2)
Male	104 (57.7)
Age (yr)	32.6 $\pm$ 5.3
20-29	59 (32.8)
30-39	100 (55.6)
40-49	20 (11.1)
50-59	1 (0.6)
History of anaphylaxis	
No	177 (98.3)
Yes	3 (1.7)
Family history of anaphylaxis	
No	173 (96.1)
Yes	7 (3.9)

Values are presented as number (%) or mean  $\pm$  standard deviation.

(89.4%)을 제외한 19명(10.6%)은 여전히 교육을 받지 않았다고 답을 하였고, 이들은 교육 후가 아닌 과거 경험에 대한 질문으로 잘못 이해하고 답한 것으로 추정된다. 교육 후 아나필락시스에서 가장 먼

**Table 2.** Number of correct answers for each item in the anaphylaxis questionnaire before and after education

Questionnaire item	Before education, n (%)	After education, n (%)	P-value
1. Have you ever been trained about anaphylaxis	70 (38.8)	161 (89.4)	<0.001
2. Have you ever experienced a patient with anaphylaxis even once?	103 (57.2)	109 (60.5)	0.120
3. Which of following drugs should be used first when a life-threatening allergic reaction occurs?	109 (60.5)	173 (96.1)	<0.001
4. Does your workplace have behavioral guidelines about a severe allergic reaction?	125 (69.4)	139 (77.2)	0.001
5. Have you ever heard of epinephrine self-injector?	139 (77.2)	180 (100)	<0.001
6. Do you know how to use epinephrine self-injector?	90 (50)	178 (98.8)	<0.001
7. What is the case in which epinephrine self-injector should be given? (multiple choices available)	53 (29.4)	133 (73.9)	<0.001
8. What is the route of epinephrine when anaphylaxis occurs?	85 (47.2)	171 (95)	<0.001
9. Where should epinephrine self-injector be kept?	81 (45)	155 (86.1)	<0.001

**Fig. 2.** Improved awareness on anaphylaxis and asthma exacerbation after education among 119 rescue teams. \* $P < 0.05$ .

저 사용해야 할 약물로 에피네프린을 선택한 정답률은 109명 (60.5%)에서 173명(96.1%)으로 통계적으로 유의하게 증가하였다. 교육 전 139명(77.2%)만이 에피네프린 자가주사제에 대해 들어본 적이 있었다. 교육 전 90명(50%)만이 에피네프린 자가주사제 사용법을 알고 있었고, 교육 후 178명(98.8%)으로 유의하게 개선되었다. 에피네프린 자가주사제 투여경로 및 보관방법에 대해서도 교육 후 85명(47.2%)에서 171명(95%)으로, 81명(45%)에서 155명(86.1%)으로 개선되었다.

질문 7인 에피네프린 자가주사제를 투여해야 하는 임상 증상에 대한 질문의 정답은 ‘기침, 호흡곤란을 동반한 얼굴 부종, ‘피부 발진과 어지러움’을 모두 체크하였을 경우로 하였다. 비록 다른 질문에 비해 교육 전후 모두 정답률이 매우 낮았지만, 교육 전 53명 (29.4%)과 비교하여 교육 후 133명(73.9%)으로 통계적으로 유의하게 개선되었다. 질문 7에 대한 각 답변 항목에 대한 응답률을 보았을 때(Table 3), ‘기침, 호흡곤란을 동반한 얼굴 부종’ 항목이 교육 전과 후에 가장 높았다. 또 다른 정답인 ‘피부 발진과 어지러움’이 교육 전에는 54명(30%)으로 낮았지만, 교육 후 134명(74.4%)으로 정답률이 통계적으로 유의하게 2배 이상 증가하였다.

**Table 3.** Number of correct answers for number 7 item in the anaphylaxis questionnaire before and after education

Questionnaire item	Before education, n (%)	After education, n (%)	P-value
1. Skin rash and itching sense	43 (23.9)	82 (45.6)	<0.001
2. Facial edema with cough and dyspnea	137 (76.1)	178 (98.9)	<0.001
3. Dyspnea and wheezing	117 (65)	109 (60.6)	0.358
4. Vomiting	19 (10.6)	40 (22.2)	<0.001
5. Skin rash and dizziness	54 (30)	134 (74.4)	<0.001
6. I don't know	4 (2.2)	0 (0)	0.125

### 3. 천식 인지도 변화

천식 인지도 설문지의 각 항목을 1점으로 하였고, 총 27점 만점으로 평가하였다. 교육 후 천식에 대한 인지도가 평균 22.3점에서 25.1점으로 14.1%의 유의한 상승을 보였다(Fig. 2).

27개의 질문을 5가지 항목으로 분류하여 교육 전후를 비교하였고(Table 4), 모두 통계적으로 유의하게 교육 후 인지도가 개선되었다. ‘천식 치료 및 관리에 관한 지식’은 총 8점 중 5.67점으로 다른 항목에 비해 낮았고 교육 후에 7.09점으로, 교육 전과 비교하여 교육 후 17.8%의 유의한 상승을 보였고, 이는 다른 항목에 비해 가장 크게 증가하였다.

## 고 찰

알레르기질환 중 아나필락시스와 천식 악화는 즉각적인 처치를 하지 않으면 사망까지 이를 수 있는 치명적인 응급 질환으로 초기 처치가 환자의 예후에 중요한 영향을 미친다.<sup>18</sup> 국내에서 소아 환자가 우유가 포함된 카레를 먹고 아나필락시스 증상이 발생하였고, 안타깝게도 뇌사 상태가 된 사례가 뉴스에 보고된 적이 있다.<sup>19</sup> 이러한 응급상황을 먼저 마주하는 구급대원의 적절한 초기 처치는 환자의 예후에 매우 중요한 영향을 미친다. 구급대원의 초기 처치에 영향을 미치는 요인들은 다양하다. 그중 임상 양상으로 아나필락시스와 천식 악화를 조기에 인지하고 적절한 처치와 적절한 약물



**Table 4.** Average of correct answer scores for each item in the asthma questionnaire before and after education

Questionnaire item	Total score	Before education	After education	Pvalue
1. Questions about asthma definition and cause	5	4.09	4.51	<0.001
2. Questions about asthma exacerbation factors	7	6.50	6.84	<0.001
3. Questions about symptoms of asthma	2	1.45	1.89	<0.001
4. Questions about treatment and management of asthma	8	5.67	7.09	<0.001
5. Questions about exercise and travel in asthmatics	5	4.56	4.76	0.002

의 정확한 투약 방법을 아는 것이 가장 중요하다.

이번 연구에서는 아나필락시스와 천식 악화와 같은 응급상황의 최일선에 있는 구급대원을 대상으로 교육 전후에 시행된 설문조사를 비교 분석하여 질환 인지도의 변화를 조사하였다. 경기도 아토피·천식 교육정보센터가 개소된 이후, 2011년부터 2017년까지 17회차 교육이 이루어졌으며, 2018년 교육까지 아나필락시스와 천식 교육을 받은 구급대원은 총 874명으로, 14개의 시·군에 위치한 소방서 및 119센터 소속이었다. 그중 2018년에 시행된 총 4회의 교육을 분석하였다. 2018년도에는 경기도재난안전본부와 연계되어 경기도의 22개 시·군으로 참여지역이 확대되어 시행되었다는 점에서 큰 의미가 있다. 참여 구급대원이 소속된 지역별로 보았을 때 경기북부지역의 참여가 상대적으로 적었고, 향후 이 지역에 대한 참여 독려가 필요할 것으로 보인다.

교육 전 설문지를 통해 구급대원의 아나필락시스와 천식의 인지도를 평가하였다. 각 설문지로 교육 전 인지도를 평가하였을 때, 아나필락시스의 경우 총 6점 만점에서 평균 3.1점(51.7%)이고, 천식의 경우 총 27점 만점에서 평균 21.3점(78.9%)으로, 두 질환에 대한 구급대원의 인지도가 높지 않으므로 교육이 필요하다. 아나필락시스 상황 시 가장 먼저 투약되어야 할 약물로 에피네프린을 선택한 경우는 60.5%로 낮았고, 오직 77.8%만이 에피네프린 자가주사제에 대해 들어본 적이 있었다. 이는 적절한 교육이 아나필락시스 환자에 대한 평가와 에피네프린 투여와 같은 적절한 응급처치가 지연될 수 있음을 보여주는 다른 연구들과 비슷한 결과이다.<sup>9,10,20</sup> 에피네프린 투여 지연은 치명적인 아나필락시스의 위험 인자로서 환자의 예후를 나쁘게 할 수 있다.<sup>18</sup> 이 연구에서 아나필락시스 시 에피네프린을 근육 내 투여한다고 답한 경우가 47.2%로 낮았다. 아나필락시스 상황에서 에피네프린이 근육 내 투여가 아닌 정맥 내 투여 시 오히려 심혈관계 합병증이 증가할 수 있기 때문에,<sup>1,21</sup> 투여경로에 대한 적절한 교육이 필요하다. 물론, 아나필락시스 후 심정지인 경우에는 근육 내 투여가 아닌 정맥 내 투여를 해야 함을 함께 알아야 한다.<sup>1,22</sup>

총 90분의 단 1회의 교육 후 아나필락시스 인지도 점수는 평균 3.1점에서 5.5점으로 40%의 유의한 증가를 보였다. 이는 다른 질환에 대한 연구들에서와 같이 구급대원 교육을 통해 질병에 대한 인식과 처치가 개선될 수 있음을 알 수 있다.<sup>16,17</sup> 아나필락시스 증상 및 진단을 평가하는 항목은 비록 다른 질문에 비해 교육 전후 모두

정답률이 매우 낮았다. 의료기관 종사자들에서도 아나필락시스 진단이 쉽지 않음을 볼 수 있듯이,<sup>9</sup> 주로 병력과 증상을 바탕으로 이루어지는 아나필락시스 상황에 대한 파악이 구급대원에게 어려울 수 있다. 아나필락시스는 전신적으로 나타나는 과민반응으로 표적 장기마다 다양한 임상 양상을 보이며 임상적으로 진단한다. 다음 세 가지 항목 중 한 가지 항목에 해당되면 아나필락시스로 진단한다: ① 피부, 점막에 갑자기 발생한 증상과 함께 호흡기 증상 또는 혈압 감소나 이와 관련된 증상이 있을 때, ② 의심되는 알레르겐에 노출된 후, 빠르게 피부, 점막 증상, 호흡기 증상, 혈압 감소 또는 이와 관련된 증상, 지속적인 위장관 증상 4개 중 2개 이상의 증상 및 징후가 나타날 때, ③ 알고 있던 알레르겐에 노출 후 혈압의 저하.<sup>22</sup> 이 연구에서 교육 전에 ‘기침, 호흡곤란을 동반한 얼굴부종’ 다음으로 오답인 ‘호흡곤란과 천명음’을 많이 답하였다. 교육 전에 정답 중 하나인 ‘피부 발진과 어지러움’을 답한 경우는 54명(30%)으로 낮았다. 이는 대부분의 구급대원이 아나필락시스 증상에 대해 잘 알지 못하고 있다는 사실을 반영한다. 향후 아나필락시스 증상에 대한 교육 프로그램이 강화되어야 하고, 구급대원이 응급상황에서 간단하고 빠르게 아나필락시스 증상을 인지할 수 있는 프로토콜이 개발될 필요가 있다.

천식 악화는 기존 천식을 진단을 받은 환자에서 또는 천식의 첫 증상으로 나타날 수 있다. 대표적인 알레르기질환인 천식은 유병률이 높고 큰 사회경제적 부담을 초래하는 질환으로, 천식의 치료와 관리에 대한 국제적 또는 국가적인 가이드라인이 발표되었고, 이에 증상 악화 시 행동지침(action plan)에 대한 내용이 포함되어 있다.<sup>12,23</sup> 이를 시행하기 위한 많은 노력에도 불구하고 여전히 천식 악화로 인한 사망이 발생하고 있다.<sup>24,25</sup> 천식 환자에서 천식 악화가 발생한 경우 속효성 베타2 항진제, 전신적 스테로이드제와 같은 응급처치가 빠르게 시행되어야 한다.<sup>12,23</sup> 천식 악화 환자를 병원으로 이송할 때, 구급대원은 의료지도를 받아 구급차에 있는 기관지 확장제를 병원 도착 전에 환자에게 미리 제공할 수 있다.<sup>15</sup> 구급대원들의 교육 전 천식 인지도는 총 27점 중 평균 22.3점으로 높은 편이었고, 교육 후 25.1점으로 14.1% 유의하게 상승하였다. 각 질문 항목을 분류하여 평균 점수 변화를 보았을 때 ‘천식의 정의 및 원인’, ‘천식 악화 인자’, ‘천식의 증상’, ‘천식이 있을 때 운동 및 여행에 관한 지식’은 교육 전후 모두 높았다. 그러나 ‘천식 치료 및 관리’ 항목은 다른 항

목과 비교하여 교육 전 정답률이 낮았고 교육 후에는 다른 항목에 비해 크게 상승하였다. 이는 천식의 치료 및 관리에 대한 인식이 부족하고 교육으로 개선됨을 보여준다. 향후 이러한 교육이 정기적으로 시행되어 교육 후 높아진 인지도를 유지하는 노력이 필요할 것이다.

아나필락시스와 급성 천식 악화는 알레르기질환 중 조기 진단 및 치료가 매우 중요하고 환자의 예후에 영향을 미친다. 구급대원을 대상으로 한 교육은 병원에 내원하기 전 질병에 대한 응급처치를 개선함으로써 환자의 생존율을 높일 수 있는 효과적인 방법이다.<sup>16</sup> 이 연구 결과로 이러한 응급상황에서 최일선에 있는 구급대원의 초기 대응을 지연시킬 수 있는 몇 가지 문제점을 확인할 수 있다. 첫째로, 천식 특히 아나필락시스의 증상, 치료에 대한 인지도가 낮다. 하지만, 이는 간단한 교육을 통해 유의하게 개선되는 점을 보았을 때 향후 체계적이고 정기적인 교육으로 개선될 수 있을 것이라 생각한다. 두 번째로, 아나필락시스 상황에서 구급대원에 의한 에피네프린 투약의 제한이 있다. 법이 개정되어 에피네프린 약물이 구급차에 비치되었지만, 오직 심폐소생술 시에만 사용 가능하다.<sup>26</sup> 아나필락시스와 천식에 대한 인지도가 개선되어도 이러한 제도적 제한으로 초기 대응이 늦어질 수 있다. 그러므로 교육뿐만 아니라 적절한 제도적 대안의 마련이 필요하다. 미국을 비롯한 선진국에서는 구급차량에 에피네프린이나 에피네프린 자가주사제를 비치하고 아나필락시스 환자에게 현장에서 바로 에피네프린을 투여할 수 있다.<sup>27</sup> 선진국에서 에피네프린 자가주사제를 아나필락시스가 발생했을 때 구급차에서 우선적으로 사용하도록 권장하기도 한다.<sup>28</sup> 현재 한국에서는 에피네프린 자가주사제는 아나필락시스의 발생 위험이 있는 환자에게 스스로 진단하고 자가 투약될 수 있도록 처방이 되고 있다. 하지만, 그 처방률이 낮고, 아나필락시스 상황에서 환자에 의해 적절히 투약되고 있지 않다.<sup>29</sup> 이러한 국내외적 상황을 고려할 때, 향후 법개정으로 아나필락시스 상황에서 충분한 교육을 받은 구급대원이 의료진과 소통하여 의료지도를 받아 에피네프린을 근육내 투약할 수 있도록 제도적 마련이 필요하다.

이 연구는 알레르기내과 전문의에 의해 작성된 설문지를 통해 간단하고 빠르게 교육 전후 구급대원의 인지도 변화를 평가할 수 있었다. 그러나 본 설문지의 인지도 평가에 대한 타당도와 신뢰도가 평가되지 않았다는 제한점이 있다. 향후 설문지의 유용성 평가에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

구급대원은 아나필락시스, 천식 응급상황의 환자를 최일선에서 만나기에 이에 대한 교육이 필요하다. 이번 연구는 현재 119 구급대원이 천식과 아나필락시스 등 알레르기 응급 상황에 대한 인지도가 낮으며 매우 높은 교육 효과가 있음을 보여준다. 이러한 알레르기 응급상황에 대한 교육은 구급대원의 아나필락시스와 천식 응급상황에 대한 인지도를 개선하고 신속한 응급대처능력을 갖추게 할 것이다. 이를 통해 알레르기 응급상황에 대한 사회 안전망을 구

축하고, 천식과 아나필락시스로 인한 사망률 또한 낮아질 것으로 기대한다.

## 감사의 글

이 연구는 보건복지부, 질병관리본부, 경기도의 후원으로 분당 서울대학교 병원에서 운영하는 경기도 아토피·천식 교육정보센터 운영 사업비를 지원받아 수행되었다. 협력해 주신 질병관리본부, 경기도청, 경기도재난안전본부, 경기도 아토피·천식 교육정보센터, 참여해 주신 경기도 구급대원들께 감사의 뜻을 전한다. 분당서울대학교병원 의학연구협력센터(MRCC)의 통계 지원에도 감사의 뜻을 전한다.

## 부 록

Supplementary Tables 1-2는 온라인(<http://www.aard.or.kr/src/sm/aard-7-199-s001.pdf>)을 접속하여 볼 수 있습니다.

## REFERENCES

1. Simons FE, Arduzzo LR, Bilò MB, El-Gamal YM, Ledford DK, Ring J, et al. World allergy organization guidelines for the assessment and management of anaphylaxis. *World Allergy Organ J* 2011;4:13-37.
2. Yang MS, Kim JY, Kim BK, Park HW, Cho SH, Min KU, et al. True rise in anaphylaxis incidence: epidemiologic study based on a national health insurance database. *Medicine (Baltimore)* 2017;96:e5750.
3. Moneret-Vautrin DA, Morisset M, Flabbee J, Beaudouin E, Kanny G. Epidemiology of life-threatening and lethal anaphylaxis: a review. *Allergy* 2005;60:443-51.
4. Simons FE, Arduzzo LR, Dimov V, Ebisawa M, El-Gamal YM, Lockey RE, et al. World Allergy Organization Anaphylaxis Guidelines: 2013 update of the evidence base. *Int Arch Allergy Immunol* 2013;162:193-204.
5. Braganza SC, Acworth JP, McKinnon DR, Peake JE, Brown AF. Paediatric emergency department anaphylaxis: different patterns from adults. *Arch Dis Child* 2006;91:159-63.
6. Muraro A, Roberts G, Worm M, Bilò MB, Brockow K, Fernández Rivas M, et al. Anaphylaxis: guidelines from the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. *Allergy* 2014;69:1026-45.
7. Simons FE. Anaphylaxis. *J Allergy Clin Immunol* 2010;125(2 Suppl 2):S161-81.
8. Jones C. Allergy UK, a national patient organisation, response to the BSACI guideline: prescribing an adrenaline auto-injector. *Clin Exp Allergy* 2016;46:1619-20.
9. Murad A, Katelaris CH. Anaphylaxis audit in a busy metropolitan Emergency Department: a review of real life management compared to best practice. *Asia Pac Allergy* 2016;6:29-34.
10. Kim MY, Park CS, Jeong JW. Management and educational status of adult anaphylaxis patients at emergency department. *Korean J Intern Med* 2018;33:1008-15.
11. Oh IH, Yoon SJ, Kim EJ. The burden of disease in Korea. *J Korean Med Assoc* 2011;54:646-52.
12. Korean Academy of Asthma, Allergy, and Clinical Immunology, Korean

- Academy of Allergy and Respiratory Disease. Korean guideline for asthma [Internet]. Korean Academy of Asthma, Allergy, and Clinical Immunology, Korean Academy of Allergy and Respiratory Disease; c2019 [cited 2019 Feb 2]. Available from: [www.allergy.or.kr/file/150527\\_01.pdf](http://www.allergy.or.kr/file/150527_01.pdf).
13. Korean Statistical Information Service. Cause of death (236 items): number of death according to sex and age [Internet]. Sejong (Korea): Statistics Korea; c2019 [cited 2019 Feb 2]. Available from: [http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1B34E07&vw\\_cd=MT\\_ZTITLE&list\\_id=D11&seqNo=&lang\\_mode=ko&language=kor&obj\\_var\\_id=&itm\\_id=&conn\\_path=MT\\_ZTITLE](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1B34E07&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=D11&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_ZTITLE).
14. Abramson MJ, Bailey MJ, Couper FJ, Driver JS, Drummer OH, Forbes AB, et al. Are asthma medications and management related to deaths from asthma? *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:12-8.
15. Simpson AJ, Matusiewicz SP, Brown PH, McCall IA, Innes JA, Greening AP, et al. Emergency pre-hospital management of patients admitted with acute asthma. *Thorax* 2000;55:97-101.
16. Yoo JH, Eo EK, Kim YJ, Song HS. Educational effect on prehospital personnel for prehospital stroke management. *J Korean Soc Emerg Med* 2002;13:23-30.
17. Marino MC, Ostermayer DG, Mondragon JA, Camp EA, Keating EM, Fornage LB, et al. Improving prehospital protocol adherence using bundled educational interventions. *Prehosp Emerg Care* 2018;22:361-9.
18. Turner PJ, Jerschow E, Umasunthar T, Lin R, Campbell DE, Boyle RJ. Fatal anaphylaxis: mortality rate and risk factors. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2017;5:1169-78.
19. Brain death after eating curry provided as school meal... 'anaphylactic shock' [Internet]. JoongAng Ilbo; c2019 [cited 2019 Feb 2]. Available from: <https://news.joins.com/article/13772967>.
20. Park SW, Lee BK, Yun SW. Necessity of epinephrine in pre-hospital stage - in the early management of anaphylaxis following a bee sting. *J Korean Soc Emerg Med* 2012;23:578-83.
21. Campbell RL, Bellolio MF, Knutson BD, Bellamkonda VR, Fedko MG, Nestler DM, et al. Epinephrine in anaphylaxis: higher risk of cardiovascular complications and overdose after administration of intravenous bolus epinephrine compared with intramuscular epinephrine. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2015;3:76-80.
22. Jang GC, Chang YS, Choi SH, Song WJ, Lee SY, Park HS, et al. Overview of anaphylaxis in Korea: diagnosis and management. *Allergy Asthma Respir Dis* 2013;1:181-96.
23. Global Initiative for Asthma (GINA). Global strategy for asthma management and prevention 2018 [Internet]. Global Initiative for Asthma (GINA); c2019 [cited 2019 Feb 2]. Available from: <https://ginasthma.org>.
24. Park SY, Yoon DL, Kang BJ, Kim GH, Cho YS, Moon HB, et al. A case of brain death due to asthma exacerbation in a noncompliant patient with refractory asthma. *Korean J Med* 2012;83:411-5.
25. D'Amato G, Vitale C, Molino A, Stanziola A, Sanduzzi A, Vatrella A, et al. Asthma-related deaths. *Multidiscip Respir Med* 2016;11:37.
26. Emergency medical service act [Internet]. Seoul (Korea): Korea Ministry of Government Legislation; c2019 [cited 2019 Feb 2]. Available from: <http://www.law.go.kr>.
27. American College of Surgeons Committee on Trauma; American College of Emergency Physicians; National Association of EMS Physicians; Pediatric Equipment Guidelines Committee-Emergency Medical Services for Children (EMSC) Partnership for Children Stakeholder Group; American Academy of Pediatrics. Policy statement--Equipment for ambulances. *Pediatrics* 2009;124:e166-71.
28. Simons FE; World Allergy Organization. Epinephrine auto-injectors: first-aid treatment still out of reach for many at risk of anaphylaxis in the community. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2009;102:403-9.
29. Cho H, Kwon JW. Prevalence of anaphylaxis and prescription rates of epinephrine auto-injectors in urban and rural areas of Korea. *Korean J Intern Med* 2019;34:643-50.