

강원도 내 소아청소년 교육기관 아나필락시스 실태 및 관리: 보건교사 및 보육교사 설문조사

박진성,¹ 김자경,¹ 권재우²

¹강원대학교병원 소아청소년과, ²강원대학교병원 알레르기내과

Anaphylaxis-related interventional demand and the response status of pediatric and youth educational institutions in Gangwon-do Province, South Korea: A school nurse and childcare teacher survey

Jin-Sung Park,¹ Ja Kyoung Kim,¹ Jae-Woo Kwon²

¹Department of Pediatrics, Gangwon National University School of Medicine, Chuncheon; ²Division of Allergy and Clinical Immunology, Department of Internal Medicine, Gangwon National University School of Medicine, Chuncheon, Korea

Purpose: Anaphylaxis may be life-threatening, and thus requires early recognition and a rapid response. We investigated current demands imposed by anaphylaxis and the responses of pediatric and youth educational institutions. We surveyed school nurses and childcare teachers in Gangwon-do Province, South Korea.

Methods: The online survey featured 2 questionnaires: one exploring demands imposed by anaphylaxis and the current response status and the other evaluating awareness of anaphylaxis among school nurses and childcare teachers.

Results: A total of 105 school nurses and 263 childcare teachers responded, of whom 16.2% and 1.9% reported that they had encountered anaphylaxis at work, and 6.7% and 11.0% had epinephrine auto-injectors (EAI) available, respectively. Furthermore, 7.6% of school nurses and 3.0% of childcare teachers had been requested by parents to obtain institutional EAI. Screening for anaphylaxis at the beginning of each school year was performed in 81.9% of schools and 41.1% of childcare institutions, and 55.2% of schools and 44.5% of childcare institutions had formulated action plans for anaphylaxis. Anaphylaxis education had been received by 72.4% of school nurses and 38.8% of childcare teachers. However, anaphylaxis awareness and coping skills seemed to be lacking in most participants.

Conclusion: Given the nontrivial numbers of pediatric patients with anaphylaxis and thus the demand for assistance, the lack of institutional prevention and management systems (screening, action plans, and coping skills) is of concern. In addition to increasing teacher awareness, institutional changes are required. (*Allergy Asthma Respir Dis* 2022;10:15-21)

Keywords: Anaphylaxis, Teacher, Knowledge, Questionnaire, Childcare

서론

아나필락시스는 원인 물질에 노출 후 즉시형 알레르기반응이 전신으로 급속히 진행하여, 심하면 사망까지도 이를 수 있는 응급 질환이다.¹ 연간 국내 발생률은 10만 명당 15-35명 정도이나 해마다

증가하는 추세이며, 그 중 소아 연령의 아나필락시스도 12%-13% 정도를 차지한다.^{2,3} 특히 소아는 식품이 원인인 경우가 가장 흔하고, 보육 시설이나 학교 등에서 발생할 가능성도 높다.⁴⁻⁶ 한편 아나필락시스 환자가 발생했을 때 불량한 예후를 막기 위해서는 에피네프린의 신속한 투여가 매우 중요하다.⁷ 이를 위해 국내에서는 2018년

Correspondence to: Jae-Woo Kwon  <https://orcid.org/0000-0003-1639-3606>

Division of Allergy and Clinical Immunology, Department of Internal Medicine, Gangwon National University School of Medicine, 1 Gangwondaehak-gil, Chuncheon 24341, Korea
Tel: +82-33-258-9370, Fax: +82-33-258-2404, Email: legent@hanmail.net

• This study was supported by funds from the Atopy-Asthma Education Information Korea Disease Control and Prevention Agency and by 2020 Research Grant from Gangwon National University (520200029).

Received: March 3, 2021 Revised: April 8, 2021 Accepted: April 8, 2021

© 2022 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 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

법 개정을 통해 학교에서 보건교사가 아나필락시스 상황에서 에피네프린 자가주사제(Epinephrine autoinjector, EAI)를 사용할 수 있게 되었다.⁸ 따라서 소아 아나필락시스 환자를 발견할 가능성이 높은 학교 보건교사나 유치원·어린이집 보육교사들의 초기 대처 능력과 이를 뒷받침할 시스템이 매우 중요하다.

소아 아나필락시스 대처 현황에 관해 지금까지 다양한 국내 연구들이 있었다. 소아에서 아나필락시스 국내 연구는 주로 응급실 방문, 에피네프린 투여율 및 EAI 처방률, 경과 관찰 등에 관한 것으로 주로 의료 기관 방문자들을 대상으로 하였다.^{9,10} 그러나 소아 환자들이 실제로 대부분의 시간을 보내는 학교나 보육기관에서 아나필락시스 환자와 관련한 대응 체계나 보호자들의 아나필락시스에 대한 요구나 상담 요청 실태 등을 파악할 수 있는 연구는 없었다. 2018년 Hwang 등¹¹이 보건교사 대상의 설문조사를 통하여 식품알레르기 및 식품유발 아나필락시스의 유병률과 EAI 학교 비치율 및 개인 소지율 등을 보고한 바가 있으나, 해당 연구는 아나필락시스 유발 요인이 식품으로 한정되었다는 제한점이 있었고, 고위험군 학생 선별과 관리 체계 등에 대한 내용은 없었다. 이 연구는 교육 및 보육기관에서 아나필락시스 환자들의 상황과 교사-학교 관점에서 아나필락시스 선별 및 관리의 실태를 파악하고자 하였다.

이번 연구를 통해 저자들은 강원도 내 학교에서 근무하는 보건교사와 유치원·어린이집의 보육교사들을 대상으로 설문을 통해 실제 현장에서 아나필락시스 환자 및 학부모들의 아나필락시스 관련 상담과 기관 내 대비에 대한 요구가 얼마나 있는지에 대한 현황, 기관의 대응 시스템, 교사들의 대응 능력, 그리고 아나필락시스 인지도와 대처 교육 경험에 대해 조사하였다. 또 학교와 유치원·어린이집의 대응 실태 차이 및 보건교사군과 보육교사군의 인지도 차이가 있는지에 대해서도 함께 확인하였다.

대상 및 방법

1. 연구 방법

강원도 아토피·천식 교육정보센터는 2020년 9월 강원도 보건정책과, 강원도 교육청과 협력하여 학교 보건교사, 유치원·어린이집 보육교사들에게 아나필락시스에 대한 온라인 교육을 시행하였다. 교육 시작 전 온라인 설문을 통하여 아나필락시스에 대한 인지도 및 현황과 대응 실태에 대해 조사하였다.

설문지는 두 가지가 사용되었으며, 참여 대상자들의 연령과 성별, 직군 및 근무 학교, 재직 기간, 본인이나 가족 중 알레르기질환 여부에 관해 공통적으로 조사하였다. 이전 연구들에서 사용한 아토피·천식센터 아나필락시스 설문지에 기관의 대응 실태에 대한 부분을 보완하여 사용하였다.^{12,13} 첫 번째 설문지는 '알레르기질환 교육 전 설문지(questionnaire I)'로 아나필락시스 경험 유무 및 관련 교육을 받은 경험, 이전에 받았던 아나필락시스 교육의 종류 및

실습 유무, 알레르기질환 사전 조사 및 보호자의 상담 요청 현황, 아나필락시스 환자 발생 시 근무 기관 내 행동 지침 현황과 EAI 비치 유무와 투여 방법, 아나필락시스 환자 대처 경험 등에 관하여 14문항으로 구성되었다(Supplementary material 1). 두 번째 설문지는 '아나필락시스 관련 지식과 대처 능력을 평가하기 위한 설문지(questionnaire II)'로 아나필락시스의 정의 및 원인, 임상 증상, 진단, EAI 인지도 및 투여 방법 등에 관한 내용을 알레르기내과 전문의와 소아청소년과 알레르기 분과전문의가 총 10문항으로 구성하였다(Supplementary material 2). 아나필락시스 현황과 대처에 관한 첫 번째 설문지는 교육 전에만 1회 시행하였으며, 인지도에 관한 두 번째 설문지는 1시간여 온라인 교육 전후로 2회에 걸쳐 같은 문항으로 시행하였다. 두 가지 설문 모두 교육 참가자 전원에게 시행하였다. 이 연구는 강원대학교 기관윤리심의위원회(Institutional Review Board)의 승인을 받았다(승인번호: KNUH-2020-06-001).

2. 통계 분석

통계 분석은 IBM SPSS Statistics ver. 22.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 사용하였다. 보건교사군과 보육교사군 참가자들의 성별, 알레르기질환 유무, 현재 일하고 있는 직장 및 각각의 설문 문항들의 정답률 및 답변 항목 비교, 교육 전후 정답률 비교 등의 비연속 명목 변수 비교는 카이제곱 분석을 이용하였으며, 양 군의 나이 및 재직 기간과 같은 연속 변수 비교에는 독립 표본 T-검정을 이용하였다. 비연속 명목 변수들은 실수(백분율)로 표시하였으며, 연속형 변수들은 평균±표준편차로 나타내었다. *P* 값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

결 과

1. 설문 대상자 특징

설문에 참여한 대상자들은 아나필락시스 온라인 교육에 참여한 강원도 내 보건교사 105명, 보육교사 263명으로 구성되었다. 참가자들은 대부분 여성으로 양 군 간 차이가 없었으며, 연령도 42.64±9.30세와 44.44±9.22세로 유의한 차이가 없었다(*P*=0.094). 보건교사는 각각 초등학교 68.6%, 중학교 20.0%, 고등학교 11.4%에 재직하였다. 재직 기간은 보건교사 12.45±10.90년, 보육교사 11.44±7.89년으로 두 군이 통계적인 차이는 없었다(*P*=0.393) (Table 1).

2. 근무 기관 내 아나필락시스 소아 환자 현황과 기관의 관리 시스템

참여 대상자들의 근무 기관 내 아나필락시스 환자 및 대응 시스템 현황을 Table 2에 정리하였다. 보건교사는 근무하는 학교에 현재 아나필락시스 환자가 있다고 대답한 비율이 16.2%였고, 학생 또는 학부모의 상담 요청을 받은 경험 19.0% 및 EAI 비치 요청이 7.6%

Table 1. General characteristics of the participants

Characteristic	School nurses (n=105)	Childcare teachers (n=263)	P-value
Age (yr)	42.64±9.30	44.44±9.22	0.094
Female sex	101 (96.2)	252 (95.8)	0.870
Allergic disease status			
Personal history of allergic disease	33 (31.4)	73 (27.8)	0.482
Family history of allergic disease	40 (38.1)	63 (24.0)	0.001*
Type of school			
Elementary school	72 (68.6)	-	
Middle school	21 (20.0)	-	
High school	12 (11.4)	-	
Daycare and kindergarten	-	263 (100)	
Working period (yr)	12.45±10.90	11.44±7.89	0.393

Values are presented as mean ± standard deviation or number (%).

*P<0.05, statistically significant difference.

Table 2. Preparedness and other aspects of the anaphylaxis response systems of schools and childcare institutions

Questionnaire I	School nurses (n=105)	Childcare teachers (n=263)	P-value
Q2. Experience with treating an anaphylaxis patient	16 (15.2)	16 (6.1)	0.005*
Q4. Existence of an action plan for anaphylaxis	58 (55.2)	117 (44.5)	0.062
Q6. Medical history check at the beginning of the school year			
6-1. Atopic dermatitis	101 (96.2)	219 (83.3)	0.001*
6-2. Allergic rhinitis	99 (94.3)	183 (69.6)	<0.001*
6-3. Bronchial asthma	101 (96.2)	191 (72.6)	<0.001*
6-4. Food allergy	102 (97.1)	253 (96.2)	0.765
6-5. Drug allergy	98 (93.3)	148 (56.3)	<0.001*
6-6. Anaphylaxis	86 (81.9)	108 (41.1)	<0.001*
Q7. Experience with anaphylaxis counselling	20 (19.0)	11 (4.2)	<0.001*
Q9. Parent requests for institutional EAI	8 (7.6)	8 (3.0)	0.084
Q10. EAI available at work	7 (6.7)	29 (11.0)	0.204
Q14. Anaphylaxis encountered at work	17 (16.2)	5 (1.9)	<0.001*

Values are presented as number (%).

EAI, epinephrine auto-injector.

*P<0.05, statistically significant difference.

로 나타난 반면, 실제 학교 내 EAI 비치율은 6.7%에 불과하였다. 한편 새 학년 초에 아나필락시스 학생을 선별한다는 응답은 81.9%로 기관지천식(96.2%), 알레르기비염(94.3%), 아토피피부염(96.2%), 식품알레르기(97.1%) 및 약물알레르기(93.3%)를 선별한다는 응답률에 비해 낮았다. 아나필락시스 선별에 대한 응답률에 근무 학교의 초중고 등급에 따른 차이는 나타나지 않았다. 현재 근무 학교에 대응 지침이 있다고 응답한 비율은 55.2%로 절반 정도에 불과하였다.

유치원·어린이집의 경우에는 현재 기관 내에 아나필락시스 환자가 있다고 응답한 비율은 1.9%로 집계되었으며, 원생 또는 보호자

Table 3. Anaphylaxis coping skills and experience of school nurses and childcare teachers

Questionnaire I	School nurses (n=105)	Childcare teachers (n=263)	P-value
Q1. Anaphylaxis education	76 (72.4)	102 (38.8)	<0.001*
Q1-1. Type of anaphylaxis education			<0.001*
Online	4 (3.8)	21 (8.0)	
Group lecture	52 (49.5)	86 (32.7)	
Hands-on lecture	21 (20.0)	15 (5.7)	
None	28 (26.7)	141(53.6)	
Q1-2. Practical EAI training	53 (50.5)	64 (24.3)	<0.001*
Q1-3. Anaphylaxis education in the last 3 years	58 (55.2)	89 (33.8)	<0.001*
Q3. Food or drug allergy education	72 (68.6)	171 (65.1)	0.516
Q5. Epinephrine as the treatment of choice for anaphylaxis	97 (92.4)	134 (51.0)	<0.001*
Q8. Recognition of an EAI	103 (98.1)	126 (47.9)	<0.001*
Q11. Experience with EAI treatment	2 (1.9)	5 (1.9)	0.998
Q12. The route of epinephrine administration	55 (52.4)	46 (17.5)	<0.001*
Q13. How to store the EAI	52 (49.5)	93 (35.4)	<0.001*

Values are presented as number (%).

EAI, epinephrine auto-injector.

*P<0.05, statistically significant difference.

의 상담 요청을 받은 경험은 응답자의 4.2% 및 EAI 비치 요청은 3.0%로 나타났다. 실제 보육기관 내 EAI 비치율은 11.0%로 환자 보고율에 비해 높게 나타났다. 새 학년을 시작할 때 아나필락시스를 병력 조사에서 확인하고 있다는 응답은 41.1%로 기관지천식 72.6%, 식품알레르기 96.2%에 비해 낮았다. 아나필락시스 환자가 발생했을 때 행동 지침이 확립되어 있다고 응답한 기관도 44.5%에 불과하였다.

한편 아나필락시스 대처 경험이 있다고 대답한 대상자는 보건교사군(15.2%)이 보육교사군(6.2%)보다 높게 나타났으나($P=0.005$), 재직 기간이나 근무 학교의 초중고 등급과는 연관되지 않았다. 또한 초중고 학교 등급에 따른 학교 내 아나필락시스 환자가 있다고 응답한 비율이나 EAI 비치율에도 의미 있는 차이는 없었다.

3. 아나필락시스 교육 경험 및 인식도

대상자들의 아나필락시스 지식 및 대응 방법에 대한 교육 경험 및 환자 발생 시 대처 능력에 관한 설문 문항 결과를 Table 3에 정리하였다. 보건교사군은 72.4%가 교육 경험이 있었으나, 이 중 EAI 실습은 50%에 불과하였다. 식품이나 약물알레르기에 관한 교육 경험은 68.6%였다. 아나필락시스에 대한 초기 치료로 에피네프린을 선택한 비율은 92.4%였고, EAI에 대해 들어보았다고 응답한 비율은 98.1%였다. 하지만 실제 EAI 사용 경험이 있다고 응답한 비율은 1.9%에 불과하였고, EAI의 투여 경로로 근육 주사를 선택한 비율이 52.4%, 실온 보관을 응답한 비율은 49.5%였다.

Table 4. Pre-educational anaphylaxis knowledge of school nurses and childcare teachers

Questionnaire II	School nurses (n=105)	Childcare teachers (n=263)	P-value
Q1. Definition of anaphylaxis	105 (100)	255 (97.0)	0.111
Q2. Most common symptom of anaphylaxis	15 (14.3)	25 (9.5)	0.183
Q3. Clinical features of anaphylaxis	104 (99.0)	249 (94.7)	0.077
Q4. Most common cause of anaphylaxis	83 (79.0)	170 (64.6)	0.007*
Q5. Initial treatment of anaphylaxis	40 (38.1)	78 (29.7)	0.117
Q6. The proprietary name of the EAI	99 (94.3)	220 (83.7)	0.007*
Q7. The injection site for the EAI	95 (90.5)	154 (58.6)	<0.001*
Q8. The route of EAI administration	51 (48.6)	62 (23.6)	<0.001*
Q9. Follow-up management after EAI administration	40 (38.1)	57 (21.7)	0.001*
Q10. The case diagnosis of anaphylaxis	15 (14.3)	29 (11.0)	0.384

Values are presented as number (%).

EAI, epinephrine auto-injector.

* $P < 0.05$, statistically significant difference.

보육교사군은 아나필락시스 교육 경험이 38.8%로 낮게 집계되었으며, 다만 식품이나 약물알레르기 교육 경험은 65.1%로 보건교사군과 비슷하였다. EAI 실습 경험이 대상자의 24.3%에 불과하였고, 아나필락시스 환자가 발생했을 때 에피네프린을 초기 치료로 선택한 비율이 51.0%, EAI에 대해 들어본 적이 있다고 응답한 비율도 47.9%로 낮게 나타났다. 실제 EAI 사용 경험은 1.9%에 불과하였으며, 투여 방법과 보관에 대해서도 각각 17.5%, 35.4%만이 인지하고 있었다.

한편 재직 기간에 따라서는 20년 이상 근무한 군(89명)에서 아나필락시스 교육 경험이 64.0% (57명)로 나타나, 0-5년 재직군(102명)의 41.2% (42명), 5-10년 재직군(74명)의 44.6% (33명), 10-20년 재직군(100명)의 45.0% (45명)보다 높았다($P = 0.008$). 또한 근무 기관에 아나필락시스 환자가 있다고 응답한 군에서, 환자가 발생했을 때 초기 치료로 에피네프린을 선택한 비율이 86.4%로 그렇지 않은 군의 61.3%보다 높았으며($P = 0.046$), 근무 기관 내 EAI 비치 비율도 36.4%로 환자가 있지 않은 군의 8.1%보다 높게 나타났다($P < 0.001$).

설문지 II를 통해 평가한 참여자들의 교육 전 아나필락시스 관련 인식도에 대한 결과는 Table 4에 정리하였다. 아나필락시스에 해당하는 증상을 제시하였을 때 해당 상황을 정확히 인지하는 비율이 보건교사군 14.3%, 보육교사군 11.0%로 낮게 나타났으며, 최초 치료제로 에피네프린이 아닌 항히스타민제를 선택한 비율도 각각 61.9%, 70.3%에 달하였다. EAI 투여 경로를 근육 주사가 아닌 피하 주사라고 보건교사군과 보육교사군이 응답한 비율이 각각 51.4%, 76.4%였으며, EAI 투여 후 즉시가 아닌 귀가 후 병의원에 방문하도록 한다고 응답한 비율도 양 군 각각 61.9%, 78.3%에 달하였다. 온

라인 교육 후 아나필락시스의 임상 양상, 초기 치료, EAI 상품명 및 투여 경로에 대해서는 참여 대상자들의 유의한 인지도 향상을 보였으나($P = 0.002$, $P < 0.001$, $P = 0.044$, $P = 0.022$, 각각), 아나필락시스의 가장 흔한 증상과 흔한 원인을 묻는 문항은 의미 있는 개선을 보이지 않았다($P = 0.801$). 또 아나필락시스 진단 문항은 교육 전 정답률 13.3%, 교육 후 19.4%로 비록 통계적으로 의미 있는 향상은 보였을지라도 교육 후에도 여전히 부족한 인지도를 보였다($P = 0.024$). 한편 본인이나 가족의 알레르기질환 여부 및 재직 기간에 따른 아나필락시스 지식 수준의 차이는 없었다.

고 찰

이 연구는 보건교사, 보육교사 대상으로 설문을 통해 강원도 내 소아청소년 교육기관에서 아나필락시스 소아 환자 현황 및 관련된 학부모의 교육 기관에 대한 요구와 학교, 어린이집 및 유치원의 아나필락시스 관리 시스템과 대응 현황을 조사하였다.

국내 소아 아나필락시스 유병률은 2014년 기준으로 10만 명당 12-22명으로 보고되었다.⁹ 유럽의 소아 대상 연구에서는 연간 소아 10만 명당 32명의 아나필락시스 발생율을 보고하였으며,¹⁴ 미국의 학생들 대상 조사에서도 10만 명당 23.1명의 발생률이 보고되었다.¹⁵ 한편 대상을 학교와 보육기관에 한정 지어 살펴보면 미국의 보건교사 대상 설문연구에서는 1만개 이상 학교 중 11%가 1년의 기간 동안 아나필락시스 환자가 발생했다고 보고하였고,¹⁶ 다른 미국 설문연구에서도 직전 1년간 3%의 보건교사가 아나필락시스 환자를 경험한 것으로 응답하였다.¹⁷ 독일에서는 86개 초등학교 및 유치원 조사에서 1.5%의 아나필락시스 유병률을 보였다.¹⁸ 이 설문조사에서는 16.2%의 보건교사가 현재 근무하는 학교에 아나필락시스 소아 환자가 있다고 응답하였고, 지금까지 보건교사로 근무하면서 아나필락시스 환자를 한번이라도 대처해 본 경험이 있는 응답자가 15.2%로 나타났다. 나라마다 다른 교육 환경, 연구 시점과 조사 방식 등의 차이로 직접 비교는 어렵지만, 해외 보고와 비교할 때 국내 학생들의 아나필락시스 유병률이 적지 않은 것으로 생각한다.

미국은 인구 10만 명당 757명 정도가 EAI 처방을 받는다고 하며,¹⁹ EAI를 처방받은 소아의 67%가 대부분의 일과 시간에 EAI를 소지하고 다닌다고 하였다. 한편 76%의 학교에 EAI가 비치되어 있다고 하고,¹⁷ 실제 아나필락시스 발생 시 학교에 비치된 EAI를 사용한 비율이 38.0%, 개인적으로 소지한 EAI를 사용한 비율이 33.7%로, 결국 학교에서 발생한 아나필락시스의 71.7%에서 즉각적인 EAI 처치가 이루어졌다고 보고되었다.²⁰ 이번 설문 결과에서는 16.2%의 보건교사가 현재 근무하는 학교에 아나필락시스 환자가 있다고 응답하였는데, 현재 EAI가 비치되었다는 응답은 6.7%였다. 학생들이 아나필락시스 증상이 발생했을 때 스스로 잘 대처하기에는 아직 어렵고, 음식이 아나필락시스의 원인인 경우가 많아 급식

으로 인한 아나필락시스 발생 가능성이 높음을 감안하면, 학교에서 비상시를 대비해 EAI 비치율을 높이도록 장려하는 것이 바람직해 보인다. 또 재직 기간 동안 학부모에게 아나필락시스 상담을 요청받거나, 학교 내 EAI 비치 요청을 받은 경험은 각각 응답한 보건교사의 19.0%, 7.6%로 나타나 현재 학교 내 아나필락시스 환자 유병율에 비해 다소 적어 보인다. 따라서 소아 아나필락시스의 위험과 중요성을 학부모들에게 좀더 널리 알리는 것이 필요해 보인다. 또한 보건교사들이 과거 상담 요청이나 EAI 비치를 문의받은 경험에 비해 실제 학교 내 아나필락시스 환자 수가 많고 상대적인 EAI 비치율이 높는데, 이는 사회 전반의 아나필락시스 인식도 향상 및 EAI 처방 비율 증가가 비교적 최근에 나타나고 있기 때문인 것으로 생각한다. 실제 최근 국내 조사에 따르면 19세 미만 소아청소년에서 아나필락시스의 연간 발생이 2008년 684명에서 2014년 2,189명으로 증가 추세를 확인할 수 있었으며,² EAI 처방 비율도 증가하고 있음이 보고되었다.³ 하지만 미국에 비해서는 국내 학교들의 절대적인 EAI 비치율이 아직 낮은 상태이다. 국내에서는 아나필락시스 환자나 보호자가 EAI를 처방받아 학교 비치를 요청하는 경우에 교육기관에 전달하지만, 미국의 경우 환자와 무관하게 학교 자체적으로 EAI를 구매하여 상시 비치할 수 있도록 하고 있다(stock EAI). 국내에도 이러한 제도 도입을 고려해 볼 필요가 있으며, 이와 함께 아나필락시스에 대한 교육기관 관계자들의 인식도 개선 및 현실적인 고위험군 선별, 대응 체계 확립 등의 정비가 필요하겠다.

소아 연령군은 낮 시간을 주로 학교 및 보육 기관에서 보내는 편이다. 유럽 다국가 조사에 따르면 소아청소년 아나필락시스의 9.4%가 학교에서 발생했다고 하며,²¹ 영국에서도 치명적 아나필락시스의 17% 정도가 학교에서 발생했다고 보고되었다.²² 이번 설문 결과 보건교사와 보육교사가 새 학년 시작 전 아나필락시스 병력을 조사한다고 응답한 비율이 각각 81.9%와 41.6%였다. 아나필락시스 예 후에는 정확한 초기 대처가 매우 중요하며, 소아 아나필락시스의 25%는 이전에 알레르기 진단을 받은 적이 없는 소아에서 갑자기 발생한다고 보고되어 있다.^{4,23} 따라서 효과적으로 아나필락시스를 대처하기 위해서는 고위험군 환자를 미리 조사하고, 인식도를 높이는 것이 환자와 학부모뿐 아니라 교사들에게도 매우 중요하다. 한편 아나필락시스의 가장 흔한 원인인 식품알레르기에 대한 사전 조사는 다행히 대부분 기관에서 이루어지고 있었다. 실제 국내 보고에서 식품알레르기가 있는 소아의 22.3%에서 아나필락시스 증상을 경험하는 것으로 알려져 있고, 이미 원인 식품을 알고 있음에도 아나필락시스가 발생하여 EAI를 사용하는 비율도 14.8%에 달하였다.¹¹ 따라서 식품알레르기를 사전 조사할 때 아나필락시스 여부 확인 및 아나필락시스 위험성에 대한 평가가 반드시 있어야 할 것으로 생각된다. 또한 이 설문 결과에서 기관 내 아나필락시스 대응 지침이 있다고 응답한 비율은 55.2%에 불과해, Hwang 등¹¹이 보건교사들을 설문조사하여 발표한 75.9%보다 낮았으며 아직 대응 지

침이 마련되지 않은 학교측의 개선이 필요해 보인다.

이 연구에서는 보육교사들이 보건교사보다 기관 내 아나필락시스 환자가 있다고 응답한 비율이 낮았고, 아나필락시스 소아 환자 대처 경험도 적었다. 반면 EAI가 비치되어 있는 비율은 유치원·어린이집이 학교보다 높았다. 국내 다기관 연구 결과에 따르면 소아 아나필락시스 중 학령 전기 영유아가 차지하는 비율이 63.8%, 학령기 연령 36.2%로, 학령 전기 영유아의 발생률이 높은 것으로 보고하고 있다.⁶ 유럽에서도 0-4세의 학령 전기 연령에서 10만 명당 313명으로 학령기에 비해 높은 아나필락시스 유병률을 보고하였다.²⁴ 따라서 이 연구 결과 보육교사들의 아나필락시스 환자에 대한 인지와 경험이 낮게 나타난 것은 영유아 아나필락시스 상황에서 보육교사들이 효율적 대처가 가능할지 우려를 가지게 한다. 또한 실제 인식이나 환자 경험이 낮게 보고된 데 비해 EAI 비치율은 상대적으로 높는데, 보육교사들의 낮은 인지도로 인해 기관에 비치된 EAI가 아나필락시스 상황에서 적절히 사용될 수 있을지 우려된다. 영유아 아나필락시스는 최근 계속 증가하고 있으며 식품이 가장 흔한 원인이다.^{2,25,26} 또 영유아는 이미 인지하고 있는 알레르기 식품 항원에 우연히 노출되어 아나필락시스가 발생하는 경우도 흔한 편이다.²⁷ 이런 이유로 식품알레르기에 대해서는 보육기관의 관심이 높은 결과를 보이는데, 정작 식품알레르기가 유발하는 응급 상황인 아나필락시스에 대해서는 상대적으로 보육교사들의 인식과 기관의 준비가 부족해 보인다. 따라서 아나필락시스 자체에 대한 보육기관의 실제 대응 능력을 높일 필요가 있어 보인다. 독일 보고에서는 보육기관 교사 대상 조사에서 대상자의 81%가 담당 영유아의 알레르기에 대해 파악하고 있다고 응답하였으며, 관련 교육 후에 79%가 아나필락시스 응급 대처가 가능하게 된 것으로 나타났다.²⁸ 우리나라도 유치원·어린이집 보육교사에 대한 아나필락시스 교육 및 보육기관의 대응 행동 지침 확립 등의 대책 마련이 시급해 보인다.

미국 보고에 따르면 학교에서 아나필락시스 환자 발생 시 EAI로 적절한 초기 대처를 하는 비율이 국내보다 훨씬 높게 나타났는데, 여기에는 보건교사 외에도 일반 과목 교사들이 아나필락시스 관련 교육을 받은 비율이 58.6%, 에피네프린 주사 허가율도 37.1%로 나타났다.²⁰ 우리나라도 마찬가지로 신속한 초기 대응을 위하여 학교 보건교사 뿐만 아니라, 학교의 일반 과목 교사, 유치원·어린이집의 보육교사들도 아나필락시스 관련 교육을 통한 대응 능력 함양이 필요하다고 판단된다. 또한 현재 법적으로 보건교사만 EAI 사용을 허가하고 있으나 보육교사와 일반 교사들의 신속한 대응을 위한 제도적인 뒷받침도 필요할 것으로 생각한다.

이번 설문 문항 중 특히 아나필락시스의 진단 기준에 관한 인지도가 낮게 나타났다. 이를 통해 볼 때 보건교사 및 보육교사들은 실제 현장에서 아나필락시스가 발생해도 인지하지 못하거나, 적시에 EAI를 사용하지 못할 우려가 있어 보인다. 또 보건교사들을 대상으로 한 이전 국내 보고에서 EAI 사용법 숙지율이 42.5%로 나타났

는데,¹¹ 이번 연구에서도 EAI 투여 경로와 보관 방법 등에 대해 낮은 정답률을 보여 아나필락시스 진단과 EAI 사용 방법 및 관리에 대한 교육이 반드시 필요하겠다. 캐나다에서는 소아용 아나필락시스 행동 지침을 개발 및 보급하여 환자 눈높이에 맞춘 교육을 시행하였고,²⁹ 프랑스에서도 소아 아나필락시스 환자들의 유발 원인 및 대처 약물 등이 포함된 개인별 관리 프로그램을 개발하도록 학교마다 권고하고 있다.³⁰ 또 유럽에서 다국적 연구로 2007년부터 소아 아나필락시스 환자 레지스트리를 통해 데이터를 모아 원인과 증상, 올바른 대처 여부에 대해 분석 및 모니터링하고 있다.²¹ 이러한 해외 선례들을 참고하여 국내에서도 꾸준한 데이터 수집 및 분석을 통해 대책을 마련하고, 국가 차원에서 아나필락시스 대처에 관해 폭넓게 홍보하고 체계적으로 관리하는 것이 필요하겠다.

이 연구의 제한점으로는 설문을 이용한 단면 연구로 기존 연구에서 사용한 설문지를 보완하여 이용하였지만, 해당 설문지의 타당도와 신뢰도가 충분히 검증되지 않았다는 점을 들 수 있다. 현실을 정확히 대변하기에는 다소 부족함도 있지만, 지금까지 학교와 교육기관의 아나필락시스 대응 실태에 대한 국내 연구가 충분하지 않아 현실을 반영하기 위한 소중한 자료라고 생각한다.

이 연구는 강원도 내 소아 아나필락시스 현황과 기관의 대응 시스템, 교사들의 대응 능력을 학교 보건교사 및 유치원·어린이집 보육교사 직군에서 조사한 설문 연구이다. 설문 결과를 통해 학교, 유치원·어린이집에 외국과 비교해 적지 않은 수의 소아 아나필락시스 환자가 있으나, 이에 대한 선별이나 대응 지침은 매우 부족함을 알 수 있었다. 따라서 보건교사와 보육교사의 부족한 아나필락시스 인식도를 향상시키고 실제 상황에서 정확히 대처할 수 있도록 대응 능력을 높일 필요가 있다. 소아청소년 아나필락시스는 기관에서 갑작스럽게 나타나 사망에까지 이를 수도 있는 응급질환이고 신속한 치료와 대응이 필수인 만큼, 효과적인 대처를 위하여 환자를 선별하고 미리 대비할 수 있도록 국가 차원의 체계적인 노력이 필요하다고 생각한다.

부 록

Supplementary materials 1-2 (설문지)는 온라인(<http://www.aard.or.kr/src/sm/aard-10-15-s001.pdf>)을 접속하여 볼 수 있습니다.

REFERENCES

- Lieberman P, Nicklas RA, Oppenheimer J, Kemp SF, Lang DM, Bernstein DI, et al. The diagnosis and management of anaphylaxis practice parameter: 2010 update. *J Allergy Clin Immunol* 2010;126:477-80.e1-42.
- 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.
- 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.
- Sampson HA. Food-induced anaphylaxis. Novartis Found Symp 2004; 257:161-71; discussion 171-6, 207-10, 276-85.
- Foster AA, Campbell RL, Lee S, Anderson JL. Anaphylaxis preparedness among preschool staff before and after an educational intervention. *J Allergy (Cairo)* 2015;2015:231862.
- Lee SY, Ahn K, Kim J, Jang GC, Min TK, Yang HJ, et al. A multicenter retrospective case study of anaphylaxis triggers by age in Korean children. *Allergy Asthma Immunol Res* 2016;8:535-40.
- 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.
- National Statistical Information Center. School health act publication number 15043 [Internet]. Sejong (Korea): Ministry of Government Legislation Korea; c2017 [cited 2017 Nov 28]. Available from: <https://www.law.go.kr/LSW/nwRvsLsInfoR.do?lsiSeq=199080>.
- Jeong K, Lee JD, Kang DR, Lee S. A population-based epidemiological study of anaphylaxis using national big data in Korea: trends in age-specific prevalence and epinephrine use in 2010-2014. *Allergy Asthma Clin Immunol* 2018;14:31.
- Gang JS, Kim HS, Bang HH, Kim TH, Lee HJ, Hwangbo Y, et al. Pediatric anaphylaxis at a university hospital including the rate of prescribing epinephrine auto-injectors. *Allergy Asthma Respir Dis* 2017;5:135-40.
- Hwang JY, Kim M, Lee JY, Yang HK, Lee KJ, Jeon H, et al. Perception of food allergy among parents and school health instructors: a nationwide survey in 2015. *Allergy Asthma Respir Dis* 2018;6:97-102.
- Cho H, Kim SH, Lee JH, Kim BS, Lee J, Kim SJ, et al. Awareness of anaphylaxis among community and emergency responders in Korea. *Allergy Asthma Respir Dis* 2020;8:127-34.
- Seo B, Lee SH, Yang MS, Lee SH, Kim SH, Cho SH, et al. 119 Rescue team's awareness of anaphylaxis and asthma exacerbation in Gyeonggi-do province of Korea: before and after education. *Allergy Asthma Respir Dis* 2019; 7:199-205.
- Vetander M, Helander D, Flodström C, Ostblom E, Alfvén T, Ly DH, et al. Anaphylaxis and reactions to foods in children--a population-based case study of emergency department visits. *Clin Exp Allergy* 2012;42:568-77.
- Wright BL. Anaphylaxis and epinephrine in North Carolina public schools. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2015;115:75-7.
- White MV, Silvia S, Muniz R, Herrem C, Hogue SL. Prevalence and triggers of anaphylactic events in schools. *Allergy Asthma Proc* 2017;38: 286-93.
- Olympia RP, Wan E, Avner JR. The preparedness of schools to respond to emergencies in children: a national survey of school nurses. *Pediatrics* 2005;116:e738-45.
- Kilger M, Range U, Vogelberg C. Acute and preventive management of anaphylaxis in German primary school and kindergarten children. *BMC Pediatr* 2015;15:159.
- Lee S, Hess EP, Lohse C, Souza DL, Campbell RL. Epinephrine autoinjector prescribing trends: an outpatient population-based study in Olmsted County, Minnesota. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2016;4:1182-6.
- White MV, Hogue SL, Odom D, Cooney D, Bartsch J, Goss D, et al. Anaphylaxis in schools: results of the EPIPEN4SCHOOLS survey combined analysis. *Pediatr Allergy Immunol Pulmonol* 2016;29:149-54.
- Grabenhenrich LB, Dölle S, Moneret-Vautrin A, Köhli A, Lange L, Spindler T, et al. Anaphylaxis in children and adolescents: the European Anaphylaxis Registry. *J Allergy Clin Immunol* 2016;137:1128-37.
- Turner PJ, Gowland MH, Sharma V, Ierodiakonou D, Harper N, Garcez T, et al. Increase in anaphylaxis-related hospitalizations but no increase in

- fatalities: an analysis of United Kingdom national anaphylaxis data, 1992-2012. *J Allergy Clin Immunol* 2015;135:956-63.
23. McIntyre CL, Sheetz AH, Carroll CR, Young MC. Administration of epinephrine for life-threatening allergic reactions in school settings. *Pediatrics* 2005;116:1134-40.
 24. Panesar SS, Javad S, de Silva D, Nwaru BI, Hickstein L, Muraro A, et al. The epidemiology of anaphylaxis in Europe: a systematic review. *Allergy* 2013;68:1353-61.
 25. Jeong K, Kim J, Ahn K, Lee SY, Min TK, Pyun BY, et al. Age-based causes and clinical characteristics of immediate-type food allergy in Korean children. *Allergy Asthma Immunol Res* 2017;9:423-30.
 26. Min TK, Pyun BY, Kim HH, Park YM, Jang GC, Kim HY, et al. Epidemiology of food allergy in Korean children. *Allergy Asthma Respir Dis* 2018; 6:4-13.
 27. Bock SA, Atkins FM. The natural history of peanut allergy. *J Allergy Clin Immunol* 1989;83:900-4.
 28. Dumeier HK, Richter LA, Neining MP, Prenzel F, Kiess W, Bertsche A, et al. Knowledge of allergies and performance in epinephrine auto-injector use: a controlled intervention in preschool teachers. *Eur J Pediatr* 2018; 177:575-81.
 29. Alqurashi W, Awadia A, Pouliot A, Cloutier M, Hotte S, Segal L, et al. The Canadian anaphylaxis action plan for kids: development and validation. *Patient Educ Couns* 2020;103:227-33.
 30. Poussel G, Deschildre A, Castelain C, Sardet A, Sagot-Bevenot S, de Sauve-Boeuf A, et al. Parental knowledge and use of epinephrine auto-injector for children with food allergy. *Pediatr Allergy Immunol* 2006;17:221-6.