국내 식품알레르기 최신 동향 및 지역사회에서의 식품알레르기 관리

Prevalence and management of food allergy

한영신[1,2]

Youngshin Han[1,2]

[1]이화여자대학교 국제대학원 국제학과, [2]㈜뉴트리아이

[1]Dept. of International Studies, Ewha Women's University, [2]Nutri-I Co. Ltd..

I. 서론

위험한 알레르기 반응을 보이는 식품알레르기의 증가는 전세계적 사회 문제이다. 1997-2011년 미국 건강조사(National Health Interview Survey, NHIS) 자료에 따르면, 0-17세 어린이에서 식품알레르기 유병률은 1997-1999년 3.4%에서 2009-2011년 5.1%로 증가하였다(1). 국내 연구자료에 따르면 전국규모의 식품알레르기 의사진단 유병률이 초등학생의 경우 1995년 4.2%에서 2000년 4.7%로 증가되었고, 중학생의 경우 1995년 3.8%에서 2000년 5.1%였으며(2), 서울의 경우 의사의 진단 유병율이 1995년에 4.6%, 2000년에 5.2%, 2005년에 6.4%, 2012년에 6.6%로 꾸준히 증가하고 있다(3).

미국에서는 어린이들의 식품알레르기를 관리하기 위한 비용으로 연간 30조원이 소비되고 있으나(4), 국내의 경우 식품알레르기 질환으로 인한 사회경제적 비용이 얼마인지 가늠하기도 어려운 상황이다. 최근 인천의 한 초등학교에서 학교에서 급식을 먹고 학생이 사망하는 사건이 발생하여 지역사회에서의 식품알레르기 관리가 얼마나 중요한지를 인식시키는 계기가 되었다. 급식사고에서 나타난 바와 같이 식품알레르기는 생명을 위협할 수 있는 위험한 임상증상을 포함하고 있고, 학생들 사고의 대부분이 학교와 레스토랑에서 발생하고 있어(5) 지역사회에서의 관리가 필요한 시점이다.

식품알레르기는 각 나라의 문화와 식생활에 영향을 받기 때문에 국가별 원인식품에 차이가 나타나며, 이에 근거한 관리가 필요하다. 본 논문에서는 최근에 보고된 국내의 알레르기 원인식품과 식품알레르기 관리의 기초가 되는 식품알레르기 증상의 임상적 이해, 식품항원의 특징 및 알레르기 반응의 변화, 각 기관에서의 관리의 원칙 등을 살펴보기로 하겠다.

* Correspondence to: Youngshin Han
R-402, 375 Worldcupbukro, Mapogy, Seoul 03908, Korea.
Tel:+82-2-3143-4006 Fax: +82-2-3143-4008 E-mail: snuhan@gmail.com

II. 본론

1. 식품알레르기 정의

식품을 먹고 나타나는 모든 증상은 식품이상반응이라고 하며, 식품알레르기는 그 중 면역적인 기전에 의해 나타나는 경우만을 말한다. 1984년 미국 '알레르기 및 면역학회'와 '국립 알레르기 및 감염 연구소' 정의에 따르면, 식품과 관련된 질환을 식품이나 식품첨가물을 섭취한 후 발생되는 이상 반응을 모두 총칭하여 식품 부작용(adverse reaction to food)이라 하고, 이중 면역 기전에 의해서 발생되는 경우를 '식품알레르기(Food Allergy or Food hypersensitivity)'라 하였다(6). 식품 부작용 중 임상 증상은 유사하나 효소나 운반의 결함(enzymatic or transport defects) 등 면역학적 기전이 아닌 경우를「식품불내성(Food intolerance)」이라 정의 하였으며, 대사성 식품 반응, 약리적 식품 반응, 식중독 및 식품 특이 반응 등이 이에 속한다. 대사성 식품 반응은 식품이 대사 되는 과정에서 발생되는 이상 반응으로 유당불내성(lactose intolerance)이 대표적인 예이고, 약리학적 식품 반응은 커피에 들어있는 카페인이나 오래 발효된 치즈 내에 있는 tyramine과 같은 식품 내에 자연적으로 포함되었거나 첨가 된 화학 물질이 약물과 같은 작용을 하여 발생하는 경우를 말한다.

2. 식품알레르기의 임상적 특성

식품알레르기는 식품에 대한 특이 항체 (IgE)가 형성되어 증상이 자주 재발하거나 만성화하는 독특한 임상 양상을 가지고 있는 질환으로, 두드러기, 입술/눈/귀/얼굴 전체 등이 부어 오르는 혈관부종, 입이 가렵거나 입주위가 붉어지는 구강알레르기 증후군, 여러 기관에서 알레르기 증상이 동시에 발생하는 아나필락시스(anaphylaxis) 등이 있다. 일반적으로 알고 있는 IgE를 매개로 하는 식품알레르기 외에 IgE 매개 (IgE-mediated)로 설명되지 않는 IgE 무관(NonIgE-mediated) 인 경우도 있으며 대부분 위장관 증상으로 나타난다. 피부증상으로 나타나는 아토피피부염의 경우 IgE와 Non IgE가 혼합되어 나타나는 알레르기 증상이다. IgE에 의한 식품알레르기의 경우 대부분 항원 노출 후 몇 분내에서 1~2시간 내에 일어나는 즉시형 반응이며, Non IgE의 경우 섭취 후 2시간 이후부터 1~2일 이후에 나타나는 만성형인 경우가 많다.

식품알레르기 관리를 위해서 알레르기증상의 중증도에 대한 이해가 필요하다(표1). 일반적으로 호흡기나 심혈관계 증상은 중증도가 높은 증상으로 분류된다. 알레르기 관리에 있어 주의해야 할 증상은 아나필락시스이다. 즉시형 알레르기 반응 중 가려움증, 복통 등 하나의 장기에만 그치지 않고, 호흡기와 소화기 등 복수의 장기에 증상이 나타나는 것을 '아나필락시스'라고 한다. 면역반응이 여러 기관에서 동시에 발생할 경우 각 기관에서의 증상이 경한 반응인 경우에도 위험한 경과를 거칠 수 있으므로 유의해야 한다. 아나필락시스 중에는 호흡곤란, 청색증, 혈압저하, 실신 등 갑작스럽고, 격렬하고, 아주 심한 반응으로 인해 갑자기 사망에 이를 수 있는데 이를 '아나필락시스쇽'이라 한다. 아나필락시스쇽의 경우 바로 응급처치를 하지 않으면 생명이 위험하다. 국내 2-3차 병원 응급실에 아

표 1. 알레르기 증상의 중증도 분류

신체 부위	심한 반응	중간 반응	경한 반응
호흡기	창백, 청색증	후두부종(목이 조여옴), 천명(쌕쌕거림), 숨가쁨, 발작적 기침	코막힘, 맑은 콧물, 약한 기침, 재채기
소화기		혀의 부종, 구역, 구토, 복통, 설사	입과 귓속의 가려움 입술부종 이상한 맛이 느껴짐
피부			붉어짐, 가려움, 두드러기 부종, 습진이 심해짐
심혈관계	저혈압, 착란, 실신, 의식상실	가슴 통증	
기타	금방 죽을 것 같은 느낌	어지러움, 발한	결막충혈

나필락시스쇽으로 내원한 소아청소년 991명을 대상으로 원인을 조사한 결과 740(74.7%)가 식품이 원인인 것으로 나타났으며, 2009년 86명, 2011년 166명, 2013년 361명으로 조사시간 동안 응급실 내원수가 급격히 증가하였다(7). 전세계적으로 선진국에서 식품으로 인한 아나필락시스쇽에 의한 입원이 1994년과 2004년 사이 5배 이상이 증가한 것으로 조사되었다(8).

3. 국내 식품알레르기 유병률

전세계적으로 식품알레르기 유병률에 관한 보고는 1-35%로 다양하게 나타난다(9). 식품알레르기의 실제 유병률은 여러 가지 이유로 인해 확인하기 어렵다. 그 이유 식품알레르기의 정의가 다양하고 연구설계에 일관성이 없기에 식품알레르기 발생빈도와 유병률을 비교하기 어렵기 때문이다. 또한, 실제 진단을 통해 식품알레르기가 있다고 판단된 사람의 수보다 스스로 식품알레르기가 있다고 믿는 사람의 수가 훨씬 많기에 식품알레르기의 유병률은 과잉 추정된다. 미국에서 우유, 계란, 땅콩, 생선, 갑각류 5개 식품군에 대해 식품알레르기 유병률은 스스로 보고한 결과에 따르면 어린이는 12%, 성인은 13% 였지만, 이중맹검 식품유발시험의 결과를 종합할 경우 성인과 어린이에서 식품알레르기 유병률은 3% 정도였다(10). 따라서 식품알레르기 유병률 연구에서 결과를 살펴봄에 있어 판단의 근거가 무엇인지를 확인하는 것이 필요하다. 설문지 기반 대규모 식품알레르기 유병률 조사연구에서 식품알레르기를 경험한적 있는가, 현재 식품알레르기 반응이 있는가를 질문하며, 이는 식품알레르기는 저절로 없어지기 때문에 과거에 지나간 상황인지 현재에도 증상이 있는지를 구분하기 위한 것이다. 최근에 발표된 어린이대상 대규모 식품알레르기 조사에 의하면 약 15%정도가 식품알레르기를 경험하였으며, 약 4%정도가 현재에 식품알레르기를 가지고 있는 것으로 나타났다(표 2)(11, 12). 산모대상 출생코호트 연구를 통해 보고된 12개월 미만의 영아의 식품알레르기 유병률은 5.3%였다(13). 성인의 경우 국내 성인대상 대규모 식품알레르기 조사가 이루어지지 않아 유병률이 알려진 바가 없다.

표 2. 연령별 식품알레르기 유병률(11, 12)

	0-2 세 (%)	3-4 세 (%)	5-6 세 (%)	6-7 세 (%)	9-10 세 (%)	12-13세 (%)	15-16 세 (%)
식품알레르기, 경험	15.9	15	14.8	17.2	17.3	14.7	14.6
식품알레르기, 현재	4.9	3.4	3.3	3.1	4.5	4.1	4.5

(자료: Kim 2017, Park 2014)

4. 국내 알레르기 원인식품

식품알레르기의 90% 이상은 계란, 우유, 땅콩, 견과류, 생선, 갑각류, 대두, 밀 등 이지만, 특정 항원의 중요순서는 나이, 문화, 식습관에 영향을 받아 다양하게 나타난다(14). 나이는 알레르기 식품의 중요도에 영향을 미치는 가장 중요한 요소이다. 서양에서 보고된 가장 빈번하게 문제가 되는 식품알레르기 원인식품은 어린이에서는 계란, 우유, 대두, 땅콩이며, 성인에서는 밀, 갑각류, 견과류, 땅콩이다. 계란과 우유는 어린이가 성장하면서 자연스럽게 관용되는 경향이 높으며, 땅콩과 견과류는 성인이 되어서까지 지속적으로 문제가 되는 경향이 높다(15). 관용이 되는 정도, 관용이 되는 나이는 원인식품에 따라 다양하지만, 그 이유는 밝혀져 있지 않다. 어린이들은 나이가 들면서 해당 식품을 먹을 수 있게 되었는지, 즉, 관용되었는지에 대한 주기적인 평가를 해주어야 한다. 식품알레르기의 유병률은 지리적 특성, 문화와 식습관의 영향을 받는다. 우리나라를 비롯한 일본, 중국에서는 메밀이 주요 식품 항원으로 보고되었지만(11), 메밀을 이용한 식품의 섭취가 드문 서구권에서는 메밀알레르기 유병률이 낮다. 이스라엘에서는 참깨가, 프랑스에서는 겨자가, 싱가포르에서는 제비집이 식품알레르기 주요 원인식품으로 보고되었다(14).

최근 국내 14개 종합병원에 내원하여 알레르기 전문가에 의해 식품알레르기로 진단된 소아청소년 대상 알레르기 원인식품에 대한 연구

표 3. 연령에 따른 알레르기 원인식품(5)

	〈 2 세	2-6 세	7-12 세	13-18 세
1위	우유	호두	호두	메밀
2위	계란	계란	메밀	밀
3위	밀	우유	땅콩	새우
4위	호두	땅콩	밀	
5위	땅콩	밀	게	
6위	대두	아몬드	사과	
7위	잣	잣	계란	
8위	새우	메밀, 키위	새우	

(자료: Jeong 2017)

가 보고되었다(5). 1353명의 소아청소년이 조사에 포함된 이 연구에서 7개의 상위 알레르기 식품은 우유 (28.1%), 계란(27.6%), 밀 (7.9%), 호두 (7.3%), 땅콩 (5.3%), 메밀 (1.9%), 새우(1.9%)로 나타났다. 원인식품을 연령에 따라 제시하였는데 표 3에서 보는 바와 같이 나이에 따라 주요 식품의 순위가 변화는 것을 볼 수 있다. 전국 초중고 학생을 대상으로 한 연구에서도 땅콩, 계란 우유, 메밀, 갑각류, 견과류 등이 주요 알레르기 식품으로 보고되어 우유, 계란, 견과류(호두), 땅콩, 메밀, 갑각류(새우)가 국내 주요 알레르기 식품임이 확인되었다(11).

알레르기 원인식품을 살펴봄에 있어 아나필락시스를 일으키는 식품은 따로 살펴보아야 한다. 14개병원을 내원한 식품알레르기 환아의 연구에서는 아나필락시스를 일으키는 식품의 순위는 우유, 계란, 밀, 호두, 땅콩, 메밀, 잣, 새우, 키위, 아몬드, 대두, 게로 보고되었고(5), 아나필락시스로 응급실을 내원한 원인식품을 분석한 연구서도 우유, 계란, 호두, 밀, 메밀, 땅콩 등이 주요 식품으로 두 연구 모두 같은 결과를 보였다.

표 4. 꽃가루와 과일/채소의 교차반응 패턴

꽃가루	식품 교차반응성
자작나무 (Birch: tree)	과일류: 사과, 복숭아, 자두, 승도복숭아(nectarine), 체리, 배 견과류: 아몬드, 헤이즐넛 채소류: 당근, 셀러리, 생감자
돼지풀 (Ragweed)	과일류: 멜론류 (칸탈로프, 허니듀, 수박), 바나나 채소류: 토마토, 오이
쑥 (Mugwort: weed)	채소류: 당근, 셀러리 향신료: 캐러웨이 씨(caraway seeds), 코리앤더, 아니스 씨 (anise seeds), 파슬리, 회향 씨(fennel seeds)
잔디 (Grasses)	과일류: 멜론, 키위, 복숭아 채 소: 토마토

5. 식품항원의 특징 및 가공에 의한 항원성 변화

식품 항원은 항원에 특이적인 면역세포에 의해 인식되고 특징적인 증상을 반복적으로 이끌어내는 식품 내 요소를 의미한다. 일반적으로 항원은 대부분 단백질이지만, 간혹 화학적 헵탄(hapten)인 경우도 있다. 항원의 구조 중 면역글로불린 E(IgE)가 결합하는 부분을 에피톱(epitope)이라고 하며, 알레르기 반응은 IgE가 항원 단백질의 에피톱 부분에 결합하면서 반응이 시작된다. 펩타이드가 접힌 3차 구조로 이루어진 입체형(conformational) 에피톱은 변성되거나 잘리면 항원성을 잃게 되지만, 아미노산이 1차구조로 연결된 선형(linear 또는 sequential) 에피톱은 변성되거나 잘려도 항원성을 가질 수 있다. Ig E가 단백질의 구조를 인식하고 결합하는 알레르기의 특성으로 단백질의 구조가 비슷한 경우 혼동에 의한 교차반응이 나타날 수 있고(16), 단백질 변성에 의해 알레르기 반응성이 변할 수 있다.

우유, 계란, 호두, 밀, 땅콩 등에 존재하는 전형적인 혹은 class 1 식품 항원은 열, 효소, 낮은 pH에 저항성이 있는 10-70kDa 정도의 수용성 당단백질이며, 위장관의 점막을 통해 알레르기성 감작이 일어나고 전신적인 반응들(전형적인 또는 class 1 식품알레르기)을 야기한다(17, 18). 반면에, 사과, 복숭아, 체리 같은 class 2 식품 항원은 열에 불안정하고 소화에 민감하기에 위장관을 통해 알레르기성 발생하기는 힘든 것으로 알려져 있다. 많은 과일알레르기는 꽃가루 항원과의 구조적 유사성으로 꽃가루 알레르기가 발생 후 교차반응의 결과로 과일알레르기가 발생되는 경우가 많다(표 4)(19). 따라서 과일

알레르기의 경우 과일을 익혀서 먹으면 항원의 구조 변화로 알레르기 반응을 일으키지 않는 경우가 많다.

식품의 가공 및 조리는 단백질의 구조의 변화를 일으키고 이로 인해 식품의 알레르기성에 영향을 미친다. 가열은 단백질 분해, 단백질의 변성(단백질의 2/3차 구조), 내부에 새로운 결합의 형성, 이황화 결합(disulfide bond)의 재배열 등에 의해 단백질을 변화시킬 수 있고, 이는 항원의 반응성에 영향을 줄 수 있다(20). 한 연구에서는 계란 흰자 단백질을 60분 끓였을 때 알레르기성이 급격히 감소되었으며(21), 밀과 함께 가열하였을 때 항원성이 더욱 감소함이 관찰되었다(22). 반면에, 땅콩의 알레르기성은 고온에서 직화 가열 시 유의적으로 증가하였다(23). 대두 11S 글로불린은 펩신 및 키모트립신 가수분해 후 알레르기성이 유의적으로 감소되었으며(24), 7S 및 2S 단백질은 펩신 가수분해 후 알레르기성이 일부 감소되었다(25, 26). 된장, 간장 등의 대두 발효식품에서 알레르기성이 감소된 것이 효소 가수분해의 한 방법인 발효를 통해 알레르기성이 감소된 좋은 예이다(27, 28). 땅콩의 주요 항원인 Ara h1, Ara h2, Ara h3의 알레르기성은 식초처리에 의해 감소되었으며, 이는 pH에 변화를 줌으로써 알레르기성의 변화를 유도할 수 있음을 시사한다(29).

6. 식품알레르기 관리

1) 기본관리

식품알레르기 관리는 원인식품에 노출되지 않도록 하는 것과 식품알레르기 발생 자체를 억제하기 위한 예방적 측면으로 크게 나누어 접근할 수 있다(표 5)(30). 원인식품에 노출되지 않도록 하는 식품항원 회피는 학교나 레스토랑 같은 집밖에서는 기관차원의 관리 체계, 가공식품의 표시에 대한 정책, 관리자나 보호자들에 대한 교육, 아이들의 심리나 영양 관리 등 생활 속에서 다방면의 관리가 필요하다. 식품알레르기관리에 있어 최근의 가장 큰 변화는 예방을 위한 영아기 식품 도입에 대한 시기이다. 이전에는 알레르기 가족력이 있는 영아의 경우 이유식을 통한 식품 도입 시 알레르기 발생이 높은 계란, 우유, 땅콩 등의 식품을 생후 1년 이후, 땅콩의 경우 3이후에 섭취하도록 권고하였었다. 그러나 최근 코호트 연구에서 땅콩도입이 이른 경우 오히려 땅콩알레르기 발생이 줄어든 것으로 나타났고(31), 이후 이를 뒷받침하는 후속 연구에 의해 영아의 이유식 식품도입에 대한 정책이 바뀌었다. 즉 알레르기 발생이 높은 식품을 조기에 도입하도록 한 것이다(32).

2) 국내 식품알레르기 관련 법규

현재까지 식품 항원을 제외한 식단을 섭취하는 것이 식품알레르기 질환에 대한 유일한 대안책이기 때문에, 각국에서는 알레르기 유발식품을 표시하여 소비자들의 선택권을 보장하도록 하고 있다. 미국은 2004년 Food Allergen Labeling and Consumer Protection Act (2004,

표 5. 식품알레르기 관리

주제		내용
회피 (avoidance)	집	식품알레르기 원인식품에 노출되는 것을 방지하기 위한 방법을 숙지하고 실행, 아이의 경우 학교나 유지원에 식품알레르기에 대한 정확한 정보제공(알레르기 전문가에 의한 진단이 근거가 되어야함), 정기적인 알레르기 전문가 진료 및 상담, 응급 약품 관리
	학교	관리체계 확립
	레스토랑	알레르기 식품에 대한 표시와 전달체계 확립
	가공품	알레르기 식품에 대한 표시
	교육	보호자과 관리자에 대한 교육
	심리	식품알레르기로 인한 우울, 불안에 대한 관리
	영양	어린이의 경우 영양상담과 성장 모니터링
예방 (prevention)	임신	정상 식사. 알레르기 식품을 제한하지 말 것
	영아	4개월 이상의 모유 수유
	이유식	정상적인 이유식, 알레르기 식품의 도입을 늦추지 말 것

FALCPA)를 법으로 정하였으며, 이후 2006년 1월 1일부터 모든 포장 식품에 대해 식품 알레르기 표시를 필수 요건으로 따르도록 법률로 정하고 있다. 국내에서도 식품의약품안전처에서 고시한 위생법에 식품알레르기 등에서 관련법규가 제정되어 현재 18가지 식품에 대해 가공식품 포장에 표시하도록 하고 있으며, 학교급식법에서도 월간식단표에 알레르기 유발식품을 표시하여 가정에 알리도록 하고 있다(표 6)

3) 지역사회에서의 식품알레르기 관리

학교나 어린이집: 학교와 같이 관리하는 대상이 확정된 있는 경우 개별조사에 근거한 개별관리가 되어야 함이 원칙이다. 개별관리가 되기 위해서는 개인별 원인식품, 증상, 증상을 일으키는 양, 조리에 따른 반응의 변화 등에 대해 구체적인 정보를 수집하고 구체적인 정보에 근거해 개별 관리 방법을 수립해야 한다. 관리 방법에는 반드시 비상사태에 대한 방안이 포함되어야 한다. 식품알레르기는 위급한 반응을 포함하고 있기 때문에 위험한 반응이 일어나는 아이에 대해 파악하고, 급식시간에 사고가 날 경우를 대비해 자가주사용 에피네프린을 준비하고 보건실, 부모의 응급 연락체계를 수립해야 한다. 현재는 급식식단에 알레르기 식품을 표시하는 것만을 의무화하고 있고, 그 외 관리는 각 학교별 재량에 맡기고 있다.

식품 가공 및 제공 업자: HACCP 프로그램을 통해 식품위생관리는 정착이 되었으나 알레르기 식품에 대한 잠재적인 위험관리는 시작단계이다. 식품업계의 식품알레르기 관리에 있어 첫째 사람들에 대한 교육 및 훈련 체계 수립, 둘째 식품공정 중에 발생될 수 있는 교차오염 (cross-contamination) 에 대한 대책 수립, 셋째 소비자가 알 수 있도록 알레르기 식품 및 교차오염 가능성에 대한 표시 체

표 6. 국내 식품알레르기 관련 법규.

법규	내용
학교 급식법 제16조(품질 및 안전을 위한 준수사항)	3항: 학교의 장과 그 소속 학교급식관계교직원 및 학교급식공급업자는 학교급식에 알레르기를 유발할 수 있는 식재료가 사용되는 경우에는 이 사실을 급식 전에 급식 대상 학생에게 알리고, 급식 시에 표시하여야 한다. 〈신설 2013.5.22.〉 4항: 알레르기를 유발할 수 있는 식재료의 종류 등 제3항에 따른 공지 및 표시와 관련하여 필요한 사항은 교육부령으로 정한다. 〈신설 2013.5.22.〉
학교급식법 시행규칙 제7조(품질 및 안전을 위한 준수사항)	2항: 법 제16조제3항에 따라 학교의 장과 그 소속 학교급식관계교직원 및 학교급식공급업자는 학교급식에 「식품위생법」 제10조에 따라 식품의약품안전처장이 고시한 식품의 표시기준에 따른 한국인에게 알레르기를 유발하는 것으로 알려져 있는 식품을 사용하는 경우 다음 각 호의 방법으로 알리고 표시하여야 한다. 다만, 해당 식품으로부터 추출 등의 방법으로 얻은 성분을 함유하고 있는 식품에 대해서는 다음 각 호의 방법에 따를 수 있다. 〈신설 2013.11.22.〉 1. 공지방법: 알레르기를 유발할 수 있는 식재료가 표시된 월간 식단표를 가정통신문으로 안내하고 학교 인터넷 홈페이지에 게재할 것 2. 표시방법: 알레르기를 유발할 수 있는 식재료가 표시된 주간 식단표를 식당 및 교실에 게시할 것
「식품위생법」제10조,	「식품등의 표시기준」의 개정 고시 (식품의약품안전처 고시 제2015-20호, 2014. 4. 8.)에 따라 다음과 같이 표시해야 함. 다음 18종의 식품을 원재료 또는 식품첨가물로 포함하거나 이로부터 추출한 식품이 포함된 경우 표시기준에 맞게 표시해야 함. ■ 표시대상식품 (18개): 난류 (가금류에 한한다), 우유, 메밀, 땅콩, 대두, 밀, 고등어, 게, 새우, 돼지고기, 복숭아, 토마토, 아황산류(이를 첨가하여 최종제품에 SO2로 10mg/kg 이상 함유한 경우에 한한다), 호두, 닭고기, 쇠고기, 오징어, 조개류(굴, 전복, 홍합 포함) ■ 표시방법 • 식품 주원료 및 식품첨가물 등의 표시: 원재료명 표시란 근처에 바탕색과 구분되도록 별도의 알레르기 표시란을 마련하여 알레르기 표시대상 원재료명을 표시하여야 함. 〈예시〉 원재료명: 물엿, 계란, 탈지분유, 해산물맛 스프 계란, 우유, 새우, 이산화황, 조개류(조개류(굴), 조개류(바지락)) 함유

표 7. 지역사회에서 식품알레르기 관리

분류	관리를 위한 주요 관리 사항
학교/어린이집	• 식품알레르기를 어떻게 관리할 것인가에 대한 학교에서의 정책 수립 • 식품알레르기 아동에 대한 조사(원인식품, 증상, 증상을 발생시키는 용량 등 개별적인 조사를 포함해야 함) • 학교 급식에서 식품알레르기 아동을 위한 대책을 수립 • 식품알레르기 사고 발생 시 학교에서 어떻게 행동할 것인지에 대한 대책 수립 • 응급 의약품은 어떻게 관리할 것인지에 대한 대책 수립
식품 제조 공급업자	• 사람들에 대한 교육 및 훈련 체계 수립 • 식품공정 중에 발생될 수 있는 교차오염 (cross-contamination) 에 대한 대책 수립 • 소비자가 알 수 있도록 알레르기 식품 및 교차오염 가능성에 대한 표시
레스토랑	• 알레르기 원인식품에 대한 표시 • 주문, 조리, 배식의 전달체계 확립: 예시)Chef card

계 수립은 등 3가지 요인을 갖추어야 한다. 식품업체에서 알레르기 식품의 관리는 완전히 새로운 시스템으로 하기보다는 기존의 식품안전 관리의 필수적인 부분으로 관리해야 한다. 효율적인 알레르기 관리시스템은 제품 개발을 포함하며, 제조 및 포장을 통해 원재료 공급에서 완제품까지 모든 과정을 고려해야 한다. 영국에서는 2013년 식품제조업자들을 위한 식품항원 관리지침서를 발표하였다. 지침서에는 위험관리 공정과 분석적 방법과 적용 2장으로 구성되어 있으며, 위험공정 관리장에서는 사람관리, 공급자관리, 원재료처리, 장비 및 공장설계, 생산 공정 및 재조 제어, 소비자 정보, 상품개발 및 변화, 서류 및 기록 관리 등을 다루고 있다.

레스토랑: 연령이 증가함에 따라 레스토랑에서의 식품알레르기 사고가 꾸준히 증가하고 있다(5). 레스토랑에서는 첫째 알레르기 원인식품을 표시하는 것과 둘째 주문 시 알레르기 원인식품을 제거하도록 요구를 받았을 때 전달체계가 끊기지 않도록 하는 것이다. 레스토랑은 주문-조리-배식의 전달체계를 가지고 있기 때문에 직원이 알레르기에 대한 주문을 받고도 전달의 문제로 알레르기 사고가 발생되는 경우가 흔하다. 외국의 경우 'chef card'를 만들어 말이 아닌 형식을 갖춘 전달체계를 만들어 이러한 사고를 예방하고 있다.

III. 결론

식품알레르기는 우리나라뿐만 아니라 세계적으로 사고로 인한 응급실 내원이 증가하고 있는 생명을 위협할 수 있는 질환이다. 인간에게 있어서 식품이란 생명을 유지하게 하는 물질일 뿐 아니라 더불어 살아가는 삶의 일부분이다. 이와 같이 식품은 인간의 모든 생활에 깊이 관여하기 때문에 식품알레르기 관리는 생활전반에 대한 광범위한 관리를 필요로 한다. 특히 전학생의 학교급식, 외식 비율 증가, 가공식품 사용의 증가 등은 개인의 주의만으로는 식품알레르기 관리가 가능하지 않음을 말해주고 있다. 즉 국가적, 사회적 차원의 식품알레르기 관리가 이루어져야 하는 이유이다. 현재까지 식품알레르기는 원인식품을 회피하는 것 이외에는 다른 관리 치료나 관리방법이 없기 때문에, 국가, 학계, 기업 등 다양한 기관의 협조와 의학, 식품공학, 영양학, 심리학 등 다양한 분야의 융합을 통해 해결책을 찾아나가야 할 것이다.

참고 문헌

1. Jackson KD, Howie LD, LJ A. Trends in Allergic Conditions Among Children: United States, 1997-2011. National Center for Health Statistics NCHS data brief. 2013;121:1-7.

2. Oh JW, Pyun BY, Choung JT, Ahn KM, Kim CH, Song SW, et al. Epidemiological change of atopic dermatitis and food allergy in school-aged children in Korea between 1995 and 2000. J Korean Med Sci. 2004;19(5):716-23.

3. Kim Y, Lee S, Lee E, Cho H, Kim H, Kwon J, et al. The change in food allergy prevalence of elementary school

children in Seoul since the last 20 years and the risk factor analysis Allergy Asthma & Respiratory Disease 2016;4(4):276-83.

4. Gupta R, Holdford D, Bilaver L, Dyer A, Meltzer D. The High Economic Burden of Childhood Food Allergy in the United States. J Allergy Clin Immunol. 2013;131(2):AB223.

5. 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(5):423-30.

6. Boyce JA, Assa'ad A, Burks AW, Jones SM, Sampson HA, Wood RA, et al. Guidelines for the diagnosis and management of food allergy in the United States: report of the NIAID-sponsored expert panel. J Allergy Clin Immunol. 2010;126(6 Suppl):S1-58.

7. 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(6):535-40.

8. Sampson HA. Food allergy: Past, present and future. Allergol Int. 2016;65(4):363-9.

9. Lee K-H. An analysis on prevalence and allergen of food allergies. J Agric Med Community Health. 2014;39(1):14-24.

10. Boyce JA, Assa'ad A, Burks A, Jones SM, Sampson HA, Wood RA, et al. Guidelines for the diagnosis and management of food allergy in the United States: summary of the NIAID-sponsored expert panel report. J Am Acad Dermatol. 2011;64(1):175-92.

11. Kim M, Lee JY, Jeon HY, Yang HK, Lee KJ, Han Y, et al. Prevalence of Immediate-Type Food Allergy in Korean Schoolchildren in 2015: A Nationwide, Population-based Study. Allergy Asthma Immunol Res. 2017;9(5):410-6.

12. Park M, Kim D, Ahn K, Kim J, Han Y. Prevalence of immediate-type food allergy in early childhood in seoul. Allergy Asthma Immunol Res. 2014;6(2):131-6.

13. Kim J, Chang E, Han Y, Ahn K, Lee SI. The incidence and risk factors of immediate type food allergy during the first year of life in Korean infants: a birth cohort study. Pediatr Allergy Immunol. 2011;22(7):715-9.

14. Dalal I, Binson I, Reifen R, Amitai Z, Shohat T, Rahmani S, et al. Food allergy is a matter of geography after all: sesame as a major cause of severe IgE-mediated food allergic reactions among infants and young children in Israel. Allergy. 2002;57(4):362-5.

15. Han Y. Food allergy. Korean J Pediatr 2012;55(5):153-8.

16. Han Y, Kim J, Ahn K. Food allergy. Korean J Pediatr. 2012;55(5):153-8.

17. Sampson HA. Food allergy. Part 1: immunopathogenesis and clinical disorders. J Allergy Clin Immunol. 1999;103(5 Pt 1):717-28.

18. Tordesillas L, Berin MC, Sampson HA. Immunology of Food Allergy. Immunity. 2017;47(1):32-50.

19. Nowak-Wegrzyn A, Fiocchi A. Rare, medium, or well done? The effect of heating and food matrix on food protein allergenicity. Curr Opin Allergy Clin Immunol. 2009;9(3):234-7.

20. Mondoulet L, Paty E, Drumare MF, Ah-Leung S, Scheinmann P, Willemot RM, et al. Influence of thermal processing on the allergenicity of peanut proteins. J Agric Food Chem. 2005;53(11):4547-53.

21. Shin M, Han Y, Ahn K. The influence of the time and temperature of heat treatment on the allergenicity of egg white proteins. Allergy Asthma Immunol Res. 2013;5(2):96-101.

22. Shin M, Lee J, Ahn K, Lee SI, Han Y. The influence of the presence of wheat flour on the antigenic activities of egg white proteins. Allergy Asthma Immunol Res. 2013;5(1):42-7.

23. Kim J, Lee JY, Han Y, Ahn K. Significance of Ara h 2 in clinical reactivity and effect of cooking methods on allergenicity. Ann Allergy Asthma Immunol. 2013;110(1):34-8.

24. Lee HW, Keum EH, Lee SJ, Sung DE, Chung DH, Lee SI, et al. Allergenicity of proteolytic hydrolysates of the soybean 11S globulin. J Food Sci. 2007;72(3):C168-C72.

25. Sung DE, Ahn KM, Lim SY, Oh S. Allergenicity of enzymatic hydrolysate of soybean 2S protein. J Sci Food Agric. 2014.

26. Keum E-H, Lee S-I, Oh S. Effect of enzymatic hydrolysis of 7S globulin, a soybean protein, on its allergenicity and identification of its allergenic hydrolyzed fragments using SDS-PAGE. Food Sci Biotech. 2006;15:128-32.

27. Herian AM, Taylor SL, Bush RK. Allergenic Reactivity of Various Soybean Products as Determined by RAST Inhibition. J Food Sci. 1993;58(2):385-8.

28. Tsuji H, Okada N, Yamanishi R, Bando N, Ebine H, Ogawa T. Fate of a major soybean allergen, Gly m Bd 30K, in rice-, barley-and soybean-koji miso (fermented soybean paste) during fermentation. Food Sci Technol Int. 1997;3(2):145-9.

29. Jihyun Kim, Jin Young Lee, Youngshin Han, Ahn K. Significance of Ara h 2 in clinical reactivity and effect of cooking methods on allergenicity. Ann Allergy Asthma Immunol. 2013;110:34-8.

30. Sicherer SH, Sampson HA. Food allergy: Epidemiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment. J Allergy Clin Immunol. 2014;133(2):291-307.

31. Du Toit G, Roberts G, Sayre PH, Bahnson HT, Radulovic S, Santos AF, et al. Randomized trial of peanut consumption in infants at risk for peanut allergy. N Engl J Med. 2015;372(9):803-13.

32. Fleischer DM, Sicherer S, Greenhawt M, Campbell D, Chan E, Muraro A, et al. Consensus Communication on Early Peanut Introduction and Prevention of Peanut Allergy in High-Risk Infants. Pediatr Dermatol. 2016;33(1):103-6.