

설문지를 이용한 동작구 내 초등학생의 식품알레르기 실태조사

¹중앙대학교 의과대학 소아과학교실, ²삼성서울병원 아토피환경보건센터, ³성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 소아청소년과

김도수¹ · 반정숙² · 박은아² · 이진영² · 이정옥² · 장은영² · 김지현^{2,3} · 한영신^{2,3} · 안강모^{2,3} · 임인석¹

Survey of Food Allergy in Elementary School Students in Dongjak-gu Using Questionnaire

Do Soo Kim¹, Jeong Suk Ban², Eun Ah Park², Jin Young Lee², Jeong Ok Lee², Eun Young Chang², Jihyun Kim^{2,3}, Youngshin Han^{2,3}, Kangmo Ahn^{2,3} and In Seok Lim¹

¹Department of Pediatrics, Chung-Ang University College of Medicine, ²Environmental Health Center for Atopic Diseases, Samsung Medical Center, ³Department of Pediatrics, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

Background: Food allergy (FA) changes the quality of life in a profoundly negative way, but there is a little available information regarding management of FA in schoolchildren.

Methods: We performed a questionnaire survey to investigate current situation of FA management in elementary school children. A total of 1,137 first-grade students in 6 elementary schools located in Dongjak-gu were enrolled in the survey. A total of 1,020 (89.7%) questionnaires regarding demographic information, previous diagnosis of allergic diseases, family history, FA symptoms, offending causes of FA, and dietary restriction were collected. The skin prick test was performed on those who were diagnosed with an allergic disease in the survey.

Results: A total of 121 (12.0%) children had been restrict-

ing diet, and 245 foods were reported to be restricted by them. The three leading causes were peanut/nuts (27/245), wheat (27/245), and hen's egg (22/245). Only 34 (27%) out of 121 students who were restricting diet had been diagnosed with FA by doctors. After the skin prick test, 183 (55.0%) out of 333 children showed a positive reaction. Anaphylaxis was reported in 3 patients, and the offending foods were hen's egg, milk, and buckwheat. Nine students abiding by the doctor's food restriction recommendation showed negative results to the skin prick test.

Conclusion: A systematic and comprehensive approach should be performed to confirm a diagnosis of FA and to avoid unnecessary dietary restrictions. (Korean J Asthma Allergy Clin Immunol 2011;31:254-259)

Key words: Food allergy; Skin tests; Children

서 론

식품알레르기는 다른 알레르기질환과 마찬가지로 최근 전 세계적으로 유병률이 증가하고 있다.¹⁾ 정확한 역학조사가 어렵지만 식품알레르기는 소아에서 2~8%의 비율로 보고되고,²⁻⁴⁾ 특히 아토피피부염 환자들에서 흔한 것으로 알려져 있다.^{5,6)} 국내의 식품알레르기에 대한 역학조사는 1995년, 2000년에 '국제 소아천식 및 알레르기질환 역학조사(International Study of Asthma and Allergies in Childhood)'로 초등학생과 중학생을 대상으로 하여 설문지 형식으로 시행되었고 의사에게

이 연구는 동작구 보건소의 동작구 식품 알레르기 관리 사업 지원에 의하여 이루어졌음.

책임저자 : 한영신, 서울시 강남구 일원동 50

삼성서울병원 소아청소년과, 아토피환경보건센터, 우: 135-710

Tel: 02) 3410-3619, Fax: 02) 3410-0805

E-mail: snuhan@skku.edu

투고일: 2011년 7월 5일, 심사일: 2011년 10월 19일

게재확정일: 2011년 11월 3일

진단받은 식품알레르기 유병률은 각각 4.6%, 5.2%였다.⁷⁻⁹⁾

식품알레르기는 아토피피부염, 천식, 두드러기, ана필락시스 등과 같이 다양한 증상을 유발한다. 천식 어린이의 6% 정도가 식품알레르기를 보인 것에 반해,¹⁰⁾ 중등도 이상(moderate to severe) 아토피피부염 어린이의 30~40%가 식품알레르기를 나타내는 것으로 알려져 있다.^{11,12)} 국내 아토피피부염 환자의 경우 필요 이상의 식품 제한이 문제가 되고 있으며, 식품의 과잉 제한으로 극심한 영양불량 사례가 보고되기도 하였다.¹³⁾ 국내 역학조사에서는 18세 이하의 응급치료를 요하는 ана필락시스 환자에서 식품이 원인인 경우가 51.7%이었으며,¹⁴⁾ 최근 급식이 증가하면서 학교나 보육시설에서 식품알레르기로 응급실을 방문하는 사례가 증가하는 것으로 보고되었다.¹⁵⁾ 2007년 미국에서 식품알레르기로 진단받은 학동기 소아는 3.9%이었고, 이 중 16~18%가 학교 내에서 ана필락시스를 포함한 급성 알레르기반응을 경험했으며, 특히 땅콩 알레르기가 ана필락시스의 원인으로 급격히 증가된 것을 볼 수 있었다.^{9,16-18)} ана필락시스로 인해 생명에

위험을 줄 수 있음에도 불구하고 국내에서는 학교나 지역사회에서 그 위험성이나 관리의 필요성을 인식하지 못하는 경우가 대부분이다.

식품알레르기는 식품 제한을 동반하기 때문에 성장기 아동의 경우 적절한 대체 식품에 대한 관리가 필요하며, 위험한 반응을 보일 수 있어 각 가정 및 학교, 나아가 지역사회 차원에서의 체계적인 관리를 필요로 한다. 그러나 어린 연령으로 인해 알레르기검사와 증상 확인을 통해 정확한 진단을 받기 어렵고, 국내에서는 식품알레르기의 관리적 측면에서 보고가 많지 않아 이에 대한 실태 파악도 제대로 이루어지지 않은 상태이다.^{16,19)} 이에 본 연구에서는 동작구 내 6개 초등학교를 대상으로 식품알레르기 원인 식품, 임상 증상, 제한식이 여부, 진단 여부 등을 통한 관리 상황을 알아보기로 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

서울시 동작구 내 6개 초등학교(보라매, 노량진, 신남성, 신상도, 상도, 흑석) 1학년 학생 전체 1,137명을 대상으로 설문지를 이용하여 조사하였다. 설문지는 2010년 4월 7일 배부되어 2주 내에 수거되었고 1,020개(88.3%)가 회수되었다.

설문지는 기본 인적사항, 알레르기 진단 여부, 가족력, 알레르기 증상 유발 식품과 증상의 종류 및 양상, 제한하고 있는 식품 등에 대한 질문으로 구성되었다. 임상 증상은 1) 가려움, 홍반, 두드러기를 포함한 피부 증상, 2) 입과 입 주변의 가려움, 입술이나 목의 부종 등을 포함한 구강인후두 증상, 3) 호흡곤란, 천명, 반복적 기침 등의 호흡기 증상 4) 구토, 설사, 메스꺼움, 복부 경련 등의 소화기 증상으로 나누어 조사하였으며, 정립된 가이드라인에 따라 식품 섭취 후 즉시 주요 2기관 이상에 증상이 있거나 심혈관에 증상이 있는 경우는 아나필락시스로 정의하여 인원을 따로 확인하였다.²⁰⁾

2. 알레르기 피부시험

다른 주요 항원과 비교하여 식품의 감작률을 알아보기 위하여 알레르기질환 중 어느 한 가지라도 진단을 받은 적이 있는 학생들 중 학부모의 동의를 얻은 경우 피부시험을 시행하였다. 피부시험의 항목은 총 14종으로 집먼지진드기 2종 [*Dermatophagoides farinae* (Der f), *Dermatophagoides pteronyssinus* (Der p)], 개, 고양이, tree mixture, grass mixture, weed mixture, 계란, 우유, 땅콩, 헤이즐넛, 새우, 밀, 대두가 포함되었다. 양성 대조액으로 히스타민(histamine dihydrochloride, 10 mg/mL), 음성 대조액으로 생리식염수를 사용하였다. Tree mixture의 경우

Allergy therapeutics (Worthing, UK) 사의 시약을, 그 외 항원의 경우 Allergopharma (Reinbek, Germany) 사에서 생산된 시약을 이용하였다. 피부시험은 대상군의 전박(forearm)에 시행한 후 15분이 경과한 뒤에 판독하였다. 환아의 전박에 항원 용액을 점적한 후 15분 후에 팽진의 장축과 그 수직축의 평균값을 각 항원의 팽진의 크기로 하였으며, 팽진의 크기가 히스타민 팽진의 크기와 같거나 크면 양성으로 판독하였다.²¹⁾

3. 통계분석

통계분석은 SPSS 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였다. 양성률을 포함한 명목변수의 빈도는 Chi-square test를 시행하여, 연속변수의 경우에는 Student's *t*-test를 시행하여 분석하였고 *P* 값이 0.05 미만일 때 통계적인 유의성이 있는 것으로 해석하였다.

결 과

1. 식품알레르기 관리 및 임상증상

설문에 참여한 초등학교 1학년생의 수는 남아 520명(50.9%), 여아 500명(49.1%)이었다. 특정 식품을 제한하고 있는 총 학생수는 121명(12.0%)이었고, 현재 제한하고 있는 식품의 건수는 총 245건이었다. 땅콩을 포함한 견과류가 27건으로 가장 많았고 다음으로 밀이 24건, 계란 22건, 우유 21건, 과일 18건, 새우/게 17건, 조개 17건, 대두 14건, 육류 13건, 생선 12건, 연체류 12건, 메밀 8건 순이었다(Table 1). 육류의 경우 돼지고기가 10건, 쇠고기 8건, 닭고기가 2건이었다. 식품을 제한하고 있는 아동 중 3가지 이상에 대해 제한하고 있다고 응답한 아동이 34명(28.0%)으로 조사되었다. 알레르기 발생이 흔한 것으로 알려진 대부분의 식품을 제한한다고 답한 아동이 한 명 있었으며 아토피피부염 증상을 동반하고 있었다.

식품을 제한하고 있는 아동 121명 중 34명(27.0%)만이 의사에게 식품알레르기 진단을 받았다고 답하였고, 각 식품별로는 계란, 우유, 새우/게, 땅콩의 진단율이 40%를 넘었고 다른 식품은 30% 미만의 낮은 진단율을 보였다(Table 1).

식품을 먹은 후 나타난 증상의 종류에 대해 81명만이 답을 하였다. 가려움, 홍반, 두드러기 등의 피부 증상이 74명, 구강인후두 증상 23명, 위장관 증상 8명, 호흡기 증상 3명이었으며, 2기관 이상에서 증상을 보이는 아동은 25명이었었다. 아나필락시스를 경험했던 아동은 3명이었으며 원인 식품은 계란, 우유, 메밀, 땅콩이었다(Table 2).

제한식이 여부에 따라 남학생과 여학생 각각의 신장과 체중의 평균을 비교해 본 결과 두 군 간 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 3). 그러나 20가지의 식품을 제한하고 있는

Table 1. Self-reported food restriction and diagnosis of food allergy in elementary school students

Foods	Number of children with food restriction	Number of children diagnosed with food allergy
Peanut/nuts	27	11/27 (40.7%)
Wheat	24	7/24 (29.2%)
Egg	22	10/22 (45.5%)
Milk	21	10/21 (47.6%)
Fruits	18	2/18 (11.1%)
Shellfish	17	2/17 (11.8%)
Shrimp/crab	17	7/17 (41.2%)
Soybean	14	4/14 (28.6%)
Meats	13	3/13 (23.1%)
Fish	12	3/12 (25.0%)
Mollusk	12	3/12 (25.0%)
Buyckwheat	8	2/8 (25.0%)
Others	10	1/10 (10.0%)
Total	121	34/121 (28%)

Table 2. Clinical symptoms of food allergy

Symptoms	Number
Skin reactions (a rash, itching, and redness, urticaria)	74
Oropharyngeal symptoms (itching of the mouth, or tongue and throat and lip swelling)	23
Respiratory symptoms (dyspnea, wheezing, or persistent cough)	3
Gastrointestinal symptoms (vomiting, nausea, abdominal pain, or diarrhea)	8
Symptoms more than two organs	25
Anaphylaxis	3
Others	4

여학생 1명의 경우는 출생체중 3.1 kg (25~50%)이었으나 현재 체중이 19 kg (3%), 신장 116 cm (10~25%)로 측정되었다.

2. 알레르겐에 대한 감작률

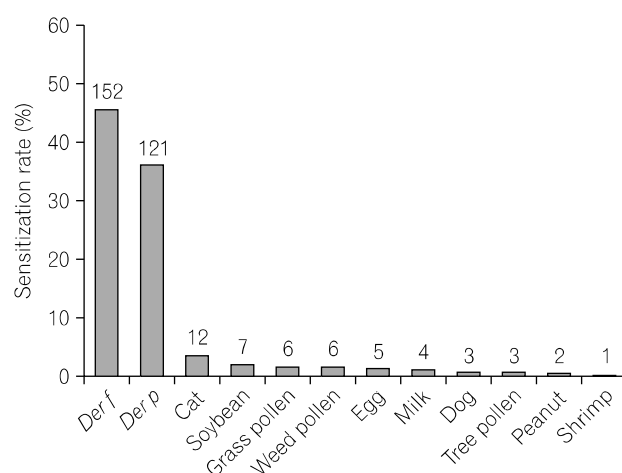
설문조사에서 알레르기로 진단받은 적이 있다고 한 학생 356명 중 333명(93.5%)에서 보호자의 동의를 받아 피부시험을 시행하였다. 피부시험 결과 양성반응을 보인 학생 수는 총 검사자 333명 중 183명(55%)이었고 *Der f* 양성률이 152명(45.6%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 *Der p* 121명(36.3%), 고양이 12명(3.6%), 콩 7명(2.1%)의 순이었다(Fig. 1).

설문에서 천식을 진단받은 적이 있다고 답변한 학생의 피부시험 결과 집먼지진드기(*Der f*와 *Der p*) 양성반응을 보인 경우가 유의하게 높게 나타났으나($P=0.020$), 알레르기비염($P=0.817$)이나 아토피피부염($P=0.383$)을 진단받은 적이 있다고 보고한 학생의 경우는 유의한 결과를 보이지는 않았다.

의사에게 식품알레르기를 진단받고 식이 제한을 하고 있

Table 3. Growth difference depending on dietary restriction

		Food restriction		P value
		Yes	No	
Male	Height	122.85±5.76	121.20±12.84	0.648
	Weight	24.93±4.25	24.62±4.31	0.295
Female	Height	122.55±6.93	121.80±6.15	0.840
	Weight	23.65±3.19	23.52±4.39	0.563

**Fig. 1.** Sensitization rates of allergens among children with allergic disease. Numbers above the bar demonstrate the number of children who show a positive skin response to each allergen.

는 34명 중 준비된 시약으로 식품 감작 여부를 확인할 수 있는 아동이 21명이었으며, 이 중 6명만이 계란(2건), 우유(2건), 대두(2건), 땅콩(2건), 헤이즐넛(1건)에 양성반응을 보였다. 음성을 보인 15명 중 9명은 그 진단 시기가 2003~2005년으로 최근 5년 이상 추가적인 검사나 관리 없이 임의로 식이 제한을 지속하는 상태였으며(Table 4), 나머지 6명은 최근에 진단을 받았으나 피부검사상 음성으로 나타났다. 메밀(2건), 육류(4건), 생선류(3건), 조개 및 연체류(3건), 과일류(3건), 견과류(5건)를 제한한다고 한 13명은 시약이 준비되지 않아 검사를 시행하지 못하였다.

식품을 제한한다고 답한 121명 중 의사의 진단 없이 임의로 식품을 제한한 87명 중 준비된 시약으로 식품 감작 여부를 확인할 수 있는 아동이 43명이었다. 이 중 계란에 4명, 대두에 2명, 계란과 땅콩에 동시에 1명으로 총 7명이 양성반응을 보였다. 18명은 준비되지 않은 식품에 반응을 보인다고 하였다.

고 찰

식품에 대한 이상반응 모두를 식품알레르기로 오인할 수

Table 4. Results of skin prick tests in children diagnosed with food allergy

Patient	Sex/age (yr)	Restricted foods	Time of diagnosis/yr (age)	Results of skin prick test
Subject 1	M/7	Milk	2003/0	Milk (-)
Subject 2	M/7	Milk	2004/1	Milk (-)
Subject 3	M/7	Egg, Nut	2004/1	Egg (-), Nut (-)
Subject 4	M/7	Egg, Milk, Fish	2005/2	Egg (-), Milk (-)
Subject 5	F/7	Milk	2004/1	Milk (-)
Subject 6	F/7	Milk, Soy	2004/1	Milk (-), Soy (-)
Subject 7	M/7	Shrimp	2005/2	Shrimp (-)
Subject 8	F/7	Egg, Cheese	2003/0	Egg (-), Milk (-)
Subject 9	F/7	Shrimp	2004/1	Shrimp (-)

있기 때문에 식품 섭취 후 이상반응이 있을 경우 정확한 진단에 근거한 식품 제한이 필요하다.²²⁾ 하지만, 식품을 제한하고 있는 아동의 실제 진단을 받은 비율이 낮게 나타나 국내 아동의 식품 제한이 정확한 근거 없이 이루어지고 있음을 알 수 있었다.

본 연구 결과에서 식품알레르기 진단율이 낮은 데는 여러 가지 원인을 추측해 볼 수 있다. 식품알레르기 확진검사로 이중맹검 식품경구유발검사(double blind, placebo-controlled food challenges)가 추천되고 있으나,²²⁻²⁴⁾ 시간과 비용이 많이 들고 아나필락시스 등에 대비하여 에피네프린 등의 응급 약품이 갖추어져 있어야 하기 때문에²³⁾ 유발검사를 시행하는 병원이 많지 않은 실정이다. 또한 병력청취, 피부시험, 식품 특이 IgE 혈청검사 등을 통한 진단은 정확도가 낮고, 비 IgE 매개 식품알레르기는 진단을 내리기 쉽지 않다.^{22,25)} 피부시험과 식품 특이 IgE 혈청검사의 경우 검사할 수 있는 시약이 준비된 경우에만 가능하기 때문에 검사 시행이 제한적인 것도 원인이 될 수 있겠다. 본 연구에서도 검사가 비교적 수월한 계란, 우유, 새우/게에 대해서는 진단율이 높은 반면 과일이나 해산물 알레르기의 진단율이 낮게 나타나는 것 역시 진단검사상의 어려움을 반영하는 결과라 하겠다. 검사의 구조적인 문제 외에도 병원에서 쉽게 검사가 가능한 밀, 메밀, 대두 등에서조차 진단율이 낮은 이유로 보호자의 인식부족을 들 수 있겠다. 본 연구에서 식품 섭취 후 나타나는 증상과 피부시험 결과에서 식품알레르기 가능성이 높은 아동들 상당수가 진단을 위해 병원을 내원하지 않은 것으로 확인되었다.

아토피피부염이 다른 알레르기질환에 비해 식품과의 연관성이 높게 보고되고 있는데,²⁶⁾ 본 조사에서도 아토피피부염의 관리를 위하여 식품 제한을 하고 있다고 설문에 답한 경우가 많았으나, 실제로 식품으로 인한 아토피피부염 증상의 악화를 검사로서 확인할 수 있는 경우는 매우 적었다.

의사의 진단을 받고 식이 제한을 하는 경우에도 문제점이 있었다. 진단을 받았으나 피부반응검사상 음성으로 나타난 경우가 많았으며, 특히 영유아기에 식품알레르기를 진단받은 후 현재까지 해당 식품을 제한하고 있다고 설문에 답한 학생의 비율이 높았다. 우유알레르기는 5세 이후에 22~76%의 자연소실을 보이며 최근의 연구에서는 16세까지는 80%에서의 환자에서 자연소실되는 것으로 보고되었고,²⁷⁾ 계란 알레르기는 5세까지 66%, 16세까지 68%의 자연소실이 보고되었다.²⁸⁾ 따라서 영유아기에 우유나 계란알레르기를 나타냈다고 하더라도 학동기 때 호전되는 경우가 많기 때문에 추가 검사 없이 임의로 식품을 제한하는 것은 부작용을 초래할 수 있다. 이들의 경우 전문가의 지시 감독하에 식품을 섭취하거나, 이전에 식품을 섭취한 경험과 증상 여부를 확인하여 불필요한 제한식이를 하지 않도록 해야 할 것이다.

아동이 가지는 만성 질병인 식품알레르기는 생활 전반에 영향을 미치며,²⁹⁾ 아나필락시스의 경우 원인 식품에 노출 시 생명에 위협을 줄 수 있어 다각적인 관리가 필요하다.^{30,31)} 아나필락시스는 증상 경험만으로도 진단이 가능하기 때문에 위험한 상황을 예방하기 위한 관리에 중점을 두는 것이 중요하다. 본 연구에서 아나필락시스로 판단된 3명 중 한 명은 이에 대한 전문가의 조언을 들은 적이 없는 것으로 나타나 아나필락시스에 대한 적절한 조치나 교육을 받지 못하는 아동이 있음을 확인하였다. 미국의 경우 학교에서 식품유발 아나필락시스에 대한 조사와 관리가 철저히 이루어지고 있음에도 불구하고 학교에서 아나필락시스가 발생되어 에피네프린을 투여 받은 학생의 25%는 이전에 의사의 진료나 진단을 받지 않고 발생된 것으로 조사되었다.³²⁾ 우리나라도 식품에 의한 아나필락시스 사고를 예방하기 위해서는 병원에서의 교육뿐 아니라 학교와 같은 공공기관에서의 관리 시스템이 필요할 것으로 판단된다.

식품알레르기는 원인이 되는 식품알레르겐도 다양하고 그 반응 양상과 수준도 각각 다르다.^{4,33)} 따라서, 병원뿐 아니라 보건소와 학교를 통한 식품알레르기 관리는 환자 개개인의 맞춤형 형태의 정보제공과 추후관리가 필요할 것으로 판단된다. 일례로 미국에서는 “Emergency action plan”이나 “food-allergy action plan”과 같은 표준화된 문서를 각 학생, 보호자, 교사가 공유하고 있다.¹⁹⁾ 식품알레르기는 제한 식이가 치료의 기본이고 예방의 유일한 방법이므로 식품알레르기를 가진 아동을 선별하고 원인식품을 파악하는 일이 선행되어야 한다. 먼저 아동의 식품알레르기 유무를 파악하고 특별한 관리가 필요한지에 대하여 담임, 영양, 보건교사, 학부모가 의견을 취합하는 것이 필요하다. 미국과 같이 부모, 학생, 교사, 의사 등이 학교 내에서 알레르기반응이 나타날 때를 대비하여 표준화된 응급처치법을 공유하는 것도 도움이 될 것이

다.¹⁹⁾ 또한 아나필락시스를 경험한 학생들에게는 에피네프린 주사기를 휴대하게 하거나 학교에 비치하여 응급 상황 시 투여하도록 해야 할 것이다.¹⁶⁾ 학교 내 식품알레르기 증상 발생을 예방하는 것과 함께 필수적인 영양공급을 위해 불필요한 제한 식이를 막는 것도 매우 중요하다는 것을 간과해서는 안 될 것이다.

본 연구는 식품 제한을 하고 있는 아동들을 대상으로 몇몇 식품에 대해서만 피부시험이 시행되었기 때문에 다양한 제외 식품에 대한 감각 여부를 확인하지 못한 한계를 가지고 있다. 그러나 초등학생 연령에서의 식이 제한, 식품알레르기 원인 식품, 진단 등의 관리 현황을 파악하여 식품알레르기에 대한 체계적인 진단 및 관리가 필요함을 제시했다는 점에 의미를 둘 수 있으며, 향후 급식으로 인하여 발생하는 식품알레르기 증상에 대한 대책 마련의 기초 자료로서 이용될 수 있을 것이다.

결 론

동작구 내 초등학생의 식품알레르기 현황을 설문지를 이용하여 조사해 본 결과 의사의 정확한 진단 없이 자의적으로 식품을 제한하는 경우가 많았으며 응급관리가 필요한 식품 유발 아나필락시스 아동이 있음이 확인되었다. 따라서 불필요한 식품 제한을 피하기 위해 전문가의 진료와 진단을 통해 식품알레르기를 정확히 파악하는 것이 필요하며 특히 급식이 이루어지는 초등학생의 연령에서 응급 상황을 예방하기 위해 학교, 보건소, 지역사회, 소아알레르기 전문의의 협조하에 아동의 식품알레르기를 체계적으로 관리, 교육하는 것이 시급한 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- 1) Sicherer SH. Epidemiology of food allergy. *J Allergy Clin Immunol*. 2011;127:594-602.
- 2) Tsai HJ, Kumar R, Pongracic J, Liu X, Story R, Yu Y, et al. Familial aggregation of food allergy and sensitization to food allergens: a family-based study. *Clin Exp Allergy*. 2009;39:101-9.
- 3) Rona RJ, Keil T, Summers C, Gislason D, Zuidmeer L, Sodergren E, et al. The prevalence of food allergy: a meta-analysis. *J Allergy Clin Immunol*. 2007;120:638-46.
- 4) Madsen C. Prevalence of food allergy: an overview. *Proc Nutr Soc*. 2005;64:413-7.
- 5) Venter C, Pereira B, Voigt K, Grundy J, Clayton CB, Higgins B, et al. Prevalence and cumulative incidence of food hypersensitivity in the first 3 years of life. *Allergy*. 2008;63:354-9.
- 6) Bock SA. Prospective appraisal of complaints of adverse reactions to foods in children during the first 3 years of life. *Pediatrics*. 1987;79:683-8.
- 7) Hong SJ, Ahn KM, Lee SY, Kim KE. The prevalences of asthma and allergic diseases in Korean children. *Korean J Pediatr*. 2008; 51:343-50.
- 8) 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;19:716-23.
- 9) Lee SI, Shin MH, Lee HB, Lee JS, Son BK, Koh YY, et al. Prevalences of symptoms of asthma and other allergic diseases in Korean children: a nationwide questionnaire survey. *J Korean Med Sci*. 2001;16:155-64.
- 10) Novembre E, de Martino M, Vierucci A. Foods and respiratory allergy. *J Allergy Clin Immunol*. 1988;81:1059-65.
- 11) Eigenmann PA, Sicherer SH, Borkowski TA, Cohen BA, Sampson HA. Prevalence of IgE-mediated food allergy among children with atopic dermatitis. *Pediatrics*. 1998;101:E8.
- 12) Burks AW, Mallory SB, Williams LW, Shirrell MA. Atopic dermatitis: clinical relevance of food hypersensitivity reactions. *J Pediatr*. 1988;113:447-51.
- 13) Chung SJ, Han YS, Chung SW, Ahn KM, Park HY, Lee SI, et al. Marasmus and Kwashiorkor by Nutritional Ignorance Related to Vegetarian Diet and Infants with Atopic Dermatitis in South Korea. *Korean J Nutr*. 2004;37:540-9.
- 14) Lim DH. Epidemiology of anaphylaxis in Korean children. *Korean J Pediatr*. 2008;51:351-4.
- 15) Seo WH, Jang EY, Han YS, Ahn KM, Jung JT. Management of food allergies in young children at a child care center and hospital in Korean. *Pediatr Allergy Respir Dis (Korea)*. 2011;21:32-8.
- 16) Young MC, Muñoz-Furlong A, Sicherer SH. Management of food allergies in schools: a perspective for allergists. *J Allergy Clin Immunol*. 2009;124:175-82.
- 17) Nowak-Węgrzyn A, Conover-Walker MK, Wood RA. Food-allergic reactions in schools and preschools. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2001;155:790-5.
- 18) Sicherer SH, Furlong TJ, DeSimone J, Sampson HA. The US Peanut and Tree Nut Allergy Registry: characteristics of reactions in schools and day care. *J Pediatr*. 2001;138:560-5.
- 19) Sicherer SH, Mahr T; American Academy of Pediatrics Section on Allergy and Immunology. Management of food allergy in the school setting. *Pediatrics*. 2010;126:1232-9.
- 20) Sampson HA, Muñoz-Furlong A, Campbell RL, Adkinson NF Jr, Bock SA, Branum A, et al. Second symposium on the definition and management of anaphylaxis: summary report--Second National Institute of Allergy and Infectious Disease/Food Allergy and Anaphylaxis Network symposium. *J Allergy Clin Immunol*. 2006;117:391-7.
- 21) Son BK, Lim DH. Allergic skin test. *Korean J Pediatr*. 2007;50: 409-15.
- 22) Wang J, Sampson HA. Food allergy: recent advances in pathophysiology and treatment. *Allergy Asthma Immunol Res*. 2009;1: 19-29.

- 23) Yum HY, Yang HJ, Kim KW, Song TW, Kim WK, Kim JH, et al. Oral food challenges in children. *Korean J Pediatr.* 2011;54:6-10.
- 24) Choi SH, Rha YH. Food allergy in children. *J Korean Med Assoc* 2009;52:1090-9.
- 25) Du Toit G, Santos A, Roberts G, Fox AT, Smith P, Lack G. The diagnosis of IgE-mediated food allergy in childhood. *Pediatr Allergy Immunol.* 2009;20:309-19.
- 26) Greenhawt M. The role of food allergy in atopic dermatitis. *Allergy Asthma Proc.* 2010;31:392-7.
- 27) Skripak JM, Matsui EC, Mudd K, Wood RA. The natural history of IgE-mediated cow's milk allergy. *J Allergy Clin Immunol.* 2007;120:1172-7.
- 28) Savage JH, Matsui EC, Skripak JM, Wood RA. The natural history of egg allergy. *J Allergy Clin Immunol.* 2007;120:1413-7.
- 29) Varni JW, Limbers CA, Burwinkle TM. Impaired health-related quality of life in children and adolescents with chronic conditions: a comparative analysis of 10 disease clusters and 33 disease categories/severities utilizing the PedsQL 4.0 Generic Core Scales. *Health Qual Life Outcomes.* 2007;5:43.
- 30) Hu W, Kemp A. Managing childhood food allergies and anaphylaxis. *Aust Fam Physician.* 2005;34:35-8.
- 31) Decker WW, Campbell RL, Manivannan V, Luke A, St Sauver JL, Weaver A, et al. The etiology and incidence of anaphylaxis in Rochester, Minnesota: a report from the Rochester Epidemiology Project. *J Allergy Clin Immunol.* 2008;122:1161-5.
- 32) McIntyre CL, Sheetz AH, Carroll CR, Young MC. Administration of epinephrine for life-threatening allergic reactions in school settings. *Pediatrics.* 2005;116:1134-40.
- 33) Wong GW, Mahesh PA, Ogorodova L, Leung TF, Fedorova O, Holla AD, et al. The EuroPrevall-INCO surveys on the prevalence of food allergies in children from China, India and Russia: the study methodology. *Allergy.* 2010;65:385-90.