

알레르기비염의 사회 환경 위험 요인

원진녹색병원 소아과¹, 인하대병원 알레르기비염 환경보건센터²,
인하대학교 의학전문대학원 소아과학교실³

안소현¹ · 이희영² · 송영은² · 박신영³ · 임대현^{2,3} · 김정희^{2,3} · 손병관^{2,3}

=Abstract=

The Social and Environmental Risk Factors of Allergic Rhinitis in Children

So Hyun Ahn¹, Hee Young Lee², Young Eun Song², Sin Young Park³,
Dae Hyun Lim^{2,3}, Jeong Hee Kim^{2,3}, Byong Kwan Son^{2,3}

¹Department of Pediatrics, Green Hospital, Guri.

²Environmental Health Center for Allergic Rhinitis, Inha University Hospital,
Ministry of Environment, Incheon.

³Department of Pediatrics, Inha University School of Medicine, Incheon, Korea.

Purpose : We investigated the risk factors related to the development and aggravation of allergic rhinitis, which is associated with residential environment and lifestyle habits of children residing in Incheon.

Methods : A total of 182 children diagnosed with moderate to severe allergic rhinitis and 67 healthy children were enrolled. A detailed questionnaire of the environmental characteristics and the dietary habits were completed by the parents. Further, skin prick tests with 14 common allergens were performed.

Results : The mean age of the children with allergic rhinitis and healthy control was 8.2 ± 2.8 and 9.4 ± 2.0 years, respectively. The presence of indoor mold was associated with an increased risk of development of allergic rhinitis. (adjusted odds ratio [aOR], 4.26; 95% confidence interval [CI], 1.96-9.27) Among the food groups, there was no significant difference of the daily intake of milk and yogurt between the patients and the controls. However, daily intake of vegetables, except Kimchi, and daily intake of fruits or fruit juice were associated with a decreased risk of allergic rhinitis. (aOR, 0.43; 95% CI, 0.20-0.92 / aOR, 0.43; 95% CI, 0.13-0.90, respectively)

Conclusion : The results indicate that an indoor dampness is one of the risk factors of development and aggravation of allergic rhinitis. Control of indoor humidity and daily intake of fruits and vegetables can prevent the development and control symptoms of allergic rhinitis. [Pediatr Allergy Respir Dis(Korea) 2012;22:100-109]

Key Words : Allergic rhinitis, Risk factors, Diet, Mold, Vegetable, Fruit, Children

서 론

알레르기비염(allergic rhinitis, AR)은 비점막이 알레르겐에 노출된 후 일어나는 immunoglobulin E (IgE) 매개성 염증 반응에 의한 질환으로, 수양성 콧물, 재채기, 코막힘 등을 주증상으로 한다.¹⁾ 알레르기비염의 유병률은 최근 20여년간 전 세계적으로 증가 추세이며 선진 국가일수록 높은 유

접수: 2012년 1월 31일, 수정: 2012년 2월 20일
승인: 2012년 3월 8일
책임저자: 김정희, 인천시 중구 신흥동 3가 7-206
인하대학교 의학전문대학원 소아과학교실
Tel: 032)890-3618 Fax: 032)890-3099
E-mail: kimjhmd@inha.ac.kr

병률로 인한 사회적 부담이 크다. 국제 소아천식 및 알레르기질환의 역학조사(International Study of Asthma and Allergies in Childhood, ISAAC) 연구에 의하면 1995년 제1차 조사에서 유병률이 낮았던 나라에서는 2000년 제2차, 2005년 제3차 조사에서 지속적으로 유병률이 증가하는 양상을 보이고, 1차 조사에서 유병률이 높았던 나라에서는 2, 3차 조사에서 유병률이 감소하거나 비슷한 양상을 보이고 있다.²⁾

1995년, 2000년에 시행한 국내 ISAAC 연구에서 알레르기비염의 증상 유병률은 1995년에 초등학생 37.7%, 중학생 36.8%, 2000년에 초등학생 35.4%, 중학생 40.6%, 2006년에 초등학생 39%로 증가하는 경향을 보였고, 알레르기비염의 진단 유병률도 1995년에 초등학생 15.5%, 중학생 7.7%, 2000년에 초등학생 20.4%, 중학생 13.6%로 증가하는 양상을 보였다.^{3,4)} 이후 2010년 다시 시행된 알레르기 질환 유병률 조사 결과 알레르기 비결막염의 증상 유병률은 1995년과 2000년에 조사한 유병률과 비교하였을 때 지난 10년간 크게 증가한 양상을 보였다. 거주 지역별로 초등학생, 중학생 모두 중소도시 거주자들에서 대도시나 농촌보다 높은 유병률을 나타냈고, 가구 소득에 따른 일정한 경향성은 관찰되지 않았다.⁵⁾

초등학생에서 동물과의 접촉이나 간접흡연이 알레르기비염 증상에 위험 요인으로 작용할 수 있다는 연구 결과가 보고된⁶⁾ 이후 여러 연구 결과들이 있었지만 일부는 관계가 있다는 결과를 보였고,⁷⁻⁹⁾ 일부는 그렇지 않은 결과를 보였다.¹⁰⁻¹²⁾ 환경 요인 중 실내곰팡이가 알레르기 비염과 연관이 있으며, 집에 화분을 키우는 청소년에서 천식과 알레르기비염의 유병률이 높았다는 터키의 연구 보고도 있었다.¹³⁾ 또한 우유를 규칙적으로 섭취하지 않거나, 붉은 육고기를 섭취하는 청소년에서 알레르기비염 유병률이 더 높았다는 터키의 연구 결과는 식사 습관이 알레르기 질환 발생에 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.¹⁴⁾

알레르기 질환의 발생과 악화에 영향을 미치는 환경적인 요인은 국가별, 지역별 차이를 보일 수 있으므로 국내 알레르기비염 증가의 원인을 파악하는 연구가 필요하지만 국내의 알레르기비염의 환자의 주거 환경과 생활 습관에 기초한 위험 인자를 평가한 연구는 매우 적다. 이에 알레르기비염 환자군과 건강대조군의 주거 환경과 생활 습관을 비교 분석함으로써 알레르기비염 발생 및 악화에 영향을 미치는 위험 인자들을 찾아 질환 발생과 악화를 예방하는데 기여하고자 본 연구를 계획하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

2009년 1월부터 2010년 10월 말까지 인하대병원 소아청소년과에서 일주일에 4일 이상 그리고 4주 이상 비증상(재채기, 코막힘, 콧물, 소양감)이 지속되고 수면이나 일상 생활, 학교생활 등 삶의 질에 영향을 주는 중등증 이상의 알레르기비염이 있는 소아 182명을 대상으로 하였다. 알레르기비염은 비증상 4가지 중 2가지 이상의 증상이 있고 비증상도말 호산구수가 5% 이상이며, 알레르기 피부시험에서 1개 이상의 항원 양성을 기준으로 진단하였다. 건강대조군은 알레르기 질환의 과거력이 없으면서 알레르기 증상이 없다고 자원하여 설문 조사와 혈액 검사, 비증상도말 검사, 피부시험을 시행하여 대조군으로 확인된 67명을 대상으로 하였다.

2. 방 법

1) 설문 조사

환자 대조군용 주거 환경과 생활 습관을 알아보기 위해 자체 제작한 설문지를 기반으로 성별과 부모의 학력, 소득 수준, 주거 환경, 출생 및 성장 관련 요인, 가족력, 생활 습관, 식사 습관, 알레르기 과거력에 관한 사항을 조사하였다. 사전에 부모나 보호자에게 설문 내용에 대하여 설명한 후 동의서를 받았다. 본 연구는 인하대학교 병원 임상시험심사위원회의 심의를 통과하였다.(심의번호 2009-1442)

2) 피부단자시험

집먼지진드기 2종(*Dermatophagoides pteronyssinus*와 *Dermatophagoides farina*), 동물상피 및 털(cat fur, dog hair, sheep wool, feathers-duck, goose, hen), 화분(grass mixture, ragweed, mugwort), 곰팡이(mold mixture, *Aspergillus*), 바퀴벌레 등을 포함한 우리나라에서 흔한 흡입 항원 14종으로 환자군과 대조군 모두에게 알레르기 피부시험을 시행하였다. 잔디 항원(grass mixture)과 동물 털 항원은 Bancard사(London, England)의 시약을 사용하였고, 이외의 항원은 Allergopharma사(Reinbek, Germany)의 시약을 사용하였다.

검사 대상자의 팔의 전박부를 75% 알코올 솜으로 닦고 건조시킨 다음, 그 위에 검사를 요하는 항원 용액을 점적한 후 소독된 주사침을 사용하여 점적한 항원 용액이 표피까지 도달하도록 검사하였다. 단자시험 15분 후에 팽진의 장축과

그 수직축의 평균값을 각 항원의 팽진의 크기로 하였으며 팽진의 크기가 3 mm 이상이면서 히스타민(1 mg/mL)에 의한 팽진의 크기보다 같거나 큰 경우를 양성 반응으로 하였다.

3. 통 계

자료 분석을 위한 통계처리는 SPSS ver. 12.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하였으며, 알레르기비염 환자군과 대조군 간 연령의 비교는 Student's *t*-test를 이용하였다. 두 군 간의 주거 환경, 출생 및 성장 관련 요인, 가족력, 생활 습관, 식사 습관, 피부시험 결과의 비교는 chi-square test 및 로지스틱 회귀분석을 사용하여 비차비

(odds ratio, OR)와 95% 신뢰구간(95% confidence interval, 95% CI)을 구하였다. 일부 항목에서는 Fisher exact test를 시행하였다. *P* 값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

결 과

1. 연구 대상자 수 및 특성

알레르기비염 환자군 182명 중 남자는 112명, 여자는 69명이고 대조군 67명 중 남자는 35명, 여자는 32명이었 다. 평균 연령은 환자군에서 8.17 ± 2.788 , 대조군은 $9.39 \pm$

Table 1. Clinical Characteristics of Subjects

Characteristic	Control	Allergic rhinitis	<i>P</i> -value
Sex			
Male	35 (52.24)	112 (61.88)	0.1701
Female	32 (47.76)	69 (38.12)	
Age (yr)	9.39 \pm 2.037	8.17 \pm 2.788	0.0012*
Paternal education			
High school or lower	30 (50.85)	87 (51.79)	0.9013
College or higher	29 (49.15)	81 (48.21)	
Maternal education			
High school or less	39 (62.90)	99 (60.74)	0.7655
College or more	23 (37.10)	64 (39.26)	
Passive or active smoking during pregnancy			
Yes	17 (40.48)	53 (43.09)	0.2690
No	25 (59.52)	70 (56.91)	
Passive or active smoking in the first year			
Yes	17 (40.48)	53 (43.09)	0.7673
No	25 (59.52)	70 (56.91)	
Alcohol during pregnancy			
Yes	8 (12.31)	13 (7.65)	0.2626
No	57 (87.69)	157 (92.35)	
Paternal history of asthma, allergic rhinitis/conjunctivitis, atopic dermatitis, urticarial			
Yes	2 (4.08)	32 (24.81)	0.0017
No	47 (95.92)	97 (75.19)	
Maternal history of asthma, allergic rhinitis/conjunctivitis, atopic dermatitis, urticarial			
Yes	6 (33.33)	19 (41.30)	0.5568
No	12 (66.67)	27 (58.70)	
Siblings' history of asthma, allergic rhinitis/conjunctivitis, atopic dermatitis, urticarial			
Yes	4 (40.00)	29 (60.42)	0.2356
No	6 (60.00)	19 (39.58)	

Values are presented as mean \pm SD or number (%).

2.037세였다. 또 가정 내 소득 수준은 환자군에 비하여 대조군에서 낮은 것으로 나타났다.(Table 1)

2. 가족력

아버지의 알레르기 질환(천식, 알레르기비염/결막염, 아토피피부염, 두드러기)이 자녀의 알레르기비염에 영향을 미치는 것으로 나타났다.(Table 1)

3. 환자 · 대조군의 주거 환경

알레르기비염 환자군에서 실내 습기로 인한 곰팡이가 더 많은 것으로 나타났다.

주거 환경 중 실내 곰팡이의 유무는 대상자의 특성에서 차이를 보였던 연령과 성별, 가구 소득 수준을 보정하여 비차이를 구한 결과 환자군에서 보정 전 2.26 (1.23-4.15)에

서 보정 후 4.26 (1.96-9.27)으로 비차비가 증가하였다. 그 외 6개월 내 집 수리 여부와 자동차 매연으로 인한 피로움 여부는 보정 후에도 차이를 보이지 않았다.(Table 2)

4. 환자 · 대조군의 출생 및 성장 관련 요인

대조군에서 출생 1년 내 비타민을 더 많이 복용한 것으로 나타났고, 최근 1년 내 해열제 복용 횟수는 환자군에서 통계적으로 유의하게 더 많이 나타났다.(Table 2)

5. 환자 · 대조군의 생활 습관

주당 운동 횟수와 운동량, 실외 활동 시간 등에서 유의한 차이를 보이지 않았다.(data not shown)

Table 2. Risk Factors of Allergic Rhinitis according to Residential and Birth Environment

Factor	Controls	Allergic rhinitis	P-value	aOR* (95%CI)
Indoor molds			0.0081	
Yes	19 (28.79)	83 (47.70)		4.26 (1.96-9.27)
No	47 (71.21)	91 (52.3)		
Renovation within recent six month			0.7352	
Yes	27 (40.30)	66 (37.93)		0.89 (0.46-1.73)
No	40 (59.70)	108 (62.07)		
Distress by vehicle exhaust in the residence			0.2855	
Yes	4 (5.97)	18 (10.40)		1.72 (0.51-5.84)
No	63 (94.03)	155 (89.60)		
Probiotics in the first year			0.8417	
Yes	15 (27.27)	13 (11.50)		
No	26 (41.94)	68 (40.48)		
Vitamin supplement in the first year			0.0101	
Yes	15 (27.27)	13 (11.50)		
No	40 (72.73)	100 (88.50)		
Bronchiolitis within two years after birth			0.1933	
Yes	10 (14.93)	38 (22.49)		
No	57 (85.07)	131 (77.51)		
Frequency of analgesics and antipyretics use in the last twelve months			0.0006	
None	24 (35.82)	29 (16.96)		
<1 time per month	41 (61.19)	107 (62.57)		
1-3 times per month	2 (2.99)	30 (17.54)		
≥4 times per month	0 (0.00)	5 (2.92)		
Attendance in daycare, nursery, kindergarten			0.3921	
Yes	64 (95.52)	159 (92.44)		
No	3 (4.48)	13 (7.56)		

Values are presented as number (%).

aOR, adjusted odds ratio; CI, confidence interval.

*Adjusted by age, gender, and household income level.

6. 환자·대조군의 식사 습관

매일 섭취하는 음식물에 따른 환자·대조군의 식사 습관을 살펴보았을 때 환자군에서 대조군에 비하여 육류, 생선, 달걀, 콩, 두부로 된 음식을 더 많이 섭취하였다. 또한 ‘모든 식품군을 골고루 섭취하는 편이다’라는 항목을 이용하여 조사한 편식 습관도 환자군에서 더 높게 나타났다. 우리나라에서 3번째로 많이 섭취하는 식품인 김치를 제외한 채소를 매일 섭취하는 습관은 연구 대상자의 특성에서 차이를 보였던 연령과 성별, 가구 소득 수준을 보정하여 환자·대조군 간 식사 습관에 관한 비차비를 구한 결과 보정비차비 0.43 (0.20-0.92)으로 보정 후 유의한 음의 상관성을 보였다. 과

일 또는 주스를 매일 섭취하는 습관 역시 보정비차비 0.43 (0.13-0.90)으로 유의한 음의 연관성을 보였다.(Table 3)

7. 피부단자시험

알레르기비염 환자군에서 가장 많이 감작된 항원들을 살펴보면 집먼지진드기 2종이 가장 많이 감작되었고, 그 뒤를 이어 cat fur, molds 1, dog hair 등의 항원 순으로 감작되었다.(Table 4)

환자군과 대조군 모두에서 실내곰팡이가 있다고 응답한 군과 그렇지 않다고 응답한 군 간에 집먼지진드기 2종과 곰팡이에 대한 감작을 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이는 없었으나, 집먼지진드기 감작은 경계선 상의 유의성이 있었

Table 3. Risk Factors of Allergic Rhinitis according to Dietary Habits

Factor	Control	Allergic rhinitis	P-value	aOR* (95%CI)
Milk more than 1 bottle daily			0.3785	
Yes	48 (71.64)	111 (65.68)		0.57 (0.27-1.18)
No	19 (28.36)	58 (34.32)		1.00 -
Yogurt more than 1 bottle daily			0.6580	
Yes	45 (67.16)	109 (64.12)		0.69 (0.35-1.38)
No	22 (32.84)	61 (35.88)		1.00 -
Vegetables except Kimchi daily			0.0078	
Yes	53 (80.30)	107 (62.21)		0.43 (0.20-0.92)
No	13 (19.7)	65 (37.79)		1.00 -
One fruit or one bottle of fruit juice daily			0.5831	
Yes	54 (81.82)	136 (78.61)		0.34 (0.13-0.90)
No	12 (18.18)	37 (21.39)		
Cooking oil roasted at least twice a week			0.6723	
Yes	47 (72.31)	129 (75.00)		1.16 (0.27-2.36)
No	18 (27.69)	43 (25.00)		1.00 -
Fatty meat at least twice a week			0.3219	
Yes	36 (54.55)	81 (47.37)		0.76 (0.40-1.43)
No	30 (45.45)	90 (52.63)		1.00 -
Regular meals			0.3487	
Yes	58 (86.57)	156 (90.70)		0.94 (0.24-2.62)
No	9 (13.43)	16 (9.30)		1.00 -
Junk food at least twice a week daily			0.4816	
Yes	40 (60.61)	112 (65.50)		1.55 (0.81-2.94)
No	26 (39.39)	59 (34.50)		1.00 -
Balanced diet			0.0011	
Yes	56 (84.85)	109 (63.01)		0.32 (0.14-0.71)
No	10 (15.15)	64 (36.99)		1.00 -
Bean paste soup, whenever meals			0.0587	
Yes	48 (72.73)	103 (59.54)		0.40 (0.19-0.83)
No	18 (27.27)	70 (40.46)		1.00 -

Values are presented as number (%).

aOR, adjusted odds ratio; CI, confidence interval.

*Adjusted by age, gender, and household income level.

Table 4. Results of Skin Prick Test of Subjects

	Results of reaction		<i>P</i> -value
	Control	Patients	
<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>			<0.0001
Positive	7 (10.45)	133 (80.61)	
Negative	60 (89.55)	32 (19.39)	
<i>Dermatophagoides farina</i>			<0.0001
Positive	8 (11.94)	126 (75.90)	
Negative	59 (88.06)	40 (24.10)	
Cat fur			0.0039
Positive	0 (0)	19 (11.45)	
Negative	67 (100.0)	147 (88.55)	
Molds 1*			0.0851
Positive	2 (2.99)	16 (9.64)	
Negative	65 (97.02)	150 (90.36)	
Dog hair			0.0393
Positive	1 (1.49)	15 (9.04)	
Negative	66 (98.51)	151 (90.96)	
Cockroach			0.2000
Positive	0 (0)	4 (2.41)	
Negative	67 (100.0)	162 (97.59)	
Mugwort			0.2681
Positive	0 (0)	3 (1.81)	
Negative	67 (100.0)	163 (98.19)	
<i>Aspergillus fumigatus</i>			0.3669
Positive	0 (0)	2 (1.20)	
Negative	67 (100.0)	164 (98.80)	
Ragweed			0.5050
Positive	1 (1.49)	1 (0.60)	
Negative	66 (98.51)	165 (99.40)	
Grass B2 [†]			0.5243
Positive	0 (0)	1 (0.60)	
Negative	67 (100.0)	165 (99.40)	

Values are presented as number (%).

*Mold 1: *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Heminthosporium*. [†]Grass B2: bent, brome, cocksfoot, dogstail, oak, plane, popular, willow.

Table 5. Sensitization to the Indoor Molds

	House dust mite*			Mold 1 [†]		
	Negative	Positive	<i>P</i> -value	Negative	Positive	<i>P</i> -value
Indoor molds			0.0615			0.6318
Yes	36 (35.29)	66 (64.71)		94 (92.16)	8 (7.84)	
No	64 (47.41)	71 (52.59)		122 (90.37)	13 (9.63)	

Values are presented as number (%).

*House dust mite: *Dermatophagoides pteronyssinus*/*Dermatophagoides farina*. [†]Mold 1: *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Heminthosporium*.

다. ($P=0.0615$) (Table 5)

고 찰

본 연구는 알레르기비염에 영향을 미치는 주거 환경과 생활 습관을 파악한 후 알레르기비염 발생 및 악화에 영향을 주는 위험인자들을 평가하고자 하였다.

알레르기비염의 위험 인자에 관한 국내 학동기 소아를 대상으로 한 연구에서는 간접 흡연, 카페트 사용, 산업지역 거주인 경우에 위험도가 증가하였고,¹⁵⁾ 서울 송파지역 초등학생을 대상으로 한 2008년의 연구에서는 아토피피부염과 천식의 병력, 부모의 알레르기 질환, 어머니의 대졸이상 학력이 위험 인자였다.¹⁶⁾ 학동전기 소아를 대상으로 한 2004년의 연구에서는 과거 세기관지염을 앓은 병력, 어머니의 알레르기 병력이 있는 경우, 어머니의 교육 정도가 높은 경우에 위험도가 높았다.¹⁷⁾ 2011년 서울 중구에서 시행한 연구에서는 여아인 경우에 위험도가 감소하였고, 천식 진단을 받은 경우에 위험도가 증가하였다.¹⁸⁾

본 연구 결과 알레르기비염 환자군의 가정에서 실내 습기로 인한 곰팡이 발생이 유의하게 많았다. *Alternaria* 감작과 알레르기비염 간에 상호 관련성이 있으며, 특히 천식보다 알레르기비염이 *Alternaria*와 연관되어 있다는 연구 결과를¹⁹⁾ 고려할 때 본 연구에서 실내 습기로 인한 *Alternaria*의 증가가 알레르기비염 발생에 영향을 끼쳤을 가능성을 시사하였다. 또한 실내곰팡이가 천명, 알레르기비염, 아토피 피부염과 관련이 있다고 보고한 다른 연구 결과도 있었다.¹³⁾ 그러나 곰팡이 농도와 천식, 알레르기 질환 및 알레르기 증상의 유병률 간에 유의한 관련성을 발견할 수 없었던 연구 결과도 있었다.¹²⁾

알레르기비염은 알레르겐에 다양한 기간 동안 감작된 개인에서 증상을 초래한다. 알레르기비염의 원인 항원으로 실내 항원에는 집먼지진드기, 동물의 털, 곰팡이 등이 중요하며 실외 항원으로 가장 흔한 것은 꽃가루이다. 항원으로서의 꽃가루의 직경은 10-100 μm 로 다양하며 비강과 눈에 침착되어 증상을 일으킨다. 반대로 공기 중의 포자, 균사, 곰팡이 일부는 직경이 너무 작아서 하기도로 흡입된다.²⁰⁾ 이런 곰팡이 번식체(특히 *Alternaria*)에 대한 감작은 천식의 위험 인자로 알려져 왔으며,²¹⁾ 중증 천식²²⁾ 및 천식에서 호흡정지를 일으키는 경우에도²³⁾ 위험 인자로 인식되어져 왔다.

Alternaria 포자는 직경이 10 μm 10 이상으로 곰팡이 중에 가장 큰 포자로²⁴⁾ 상기도에 포획되어 알레르기비염의 증상을 유발한다.²⁵⁾ 또한 온대 지역의 *Alternaria* 포자 농도

는 계절적인 변동을 보인다.²⁶⁾ 포자 농도는 여름에 증가하지만 연중 낮은 농도로 유지된다.²⁷⁾ 이런 분포의 특성으로 인해 *Alternaria*는 통년성 및 계절성 비염을 모두 유발할 수 있다는 연구 결과도 있다.¹⁹⁾

본 연구 결과 실내 환경요인 중에 알레르기비염 환자군에서 실내곰팡이 발생이 유의하게 많았다. 이는 곰팡이에 대한 감작을 통하여 알레르기 염증이 유발되어 질환이 발생할 수 있을 가능성을 시사한다. 또한 실내 습도가 증가하면 알레르기비염 환자군에서 가장 감작률이 높은 집먼지진드기의 번식으로 인한 집먼지진드기 항원의 증가로 간접적으로 알레르기비염을 발생시키거나 증상을 악화시킬 수 있다고 생각한다. 곰팡이 감작률과 집먼지진드기 감작률은 환자군과 대조군 간 유의한 차이가 있었다. 그러나 본 연구처럼 단면 연구로는 곰팡이 감작으로 알레르기비염이 발생한 것인지, 알레르기비염 증상 때문에 가습기 등을 더 많이 사용하여 습도가 높아지고 이로 인해 곰팡이 발생이 증가하여 2차적으로 곰팡이 감작이 증가하였는지 인과 관계를 밝히기는 어렵다. 또한 곰팡이가 발생하는 실내 주거환경이 알레르기비염을 발생시키거나 악화시키는 이유가 곰팡이 농도 증가 때문인지, 아니면 집먼지진드기 농도 증가 때문인지를 명확하게 밝히지도 못하였다. 본 연구에서는 실내 환경 측정을 하지 않았기 때문에 실내 곰팡이가 있다고 응답한 군과 없다고 응답한 군의 실내 환경에서 곰팡이 포자나 집먼지진드기 농도의 유의한 차이를 확인할 수 없었다. 그러나 실내 곰팡이는 알레르기비염 발생 및 악화에 관여할 것으로 생각되며 적절한 실내 습도의 유지가 알레르기비염 예방 및 증상 조절에 중요하다고 판단된다.

식사 습관은 천식 및 알레르기비염의 발생과 관련이 있다.^{28,29)} 초등학생을 대상으로 한 연구에서 규칙적으로 우유를 섭취한 군에서 천식과 천명의 발생빈도가 높지 않았으며, 붉은 육고기를 섭취한 군에서는 건조열의 발생 빈도가 높았다고 하였다.¹⁴⁾ ISAAC에서 시행한 6-14세를 대상으로 한 연구에서 녹말, 시리얼, 채소 섭취의 증가는 천식, 알레르기비염, 아토피피부염의 증상의 감소와 상관 관계가 있음을 보였다.³⁰⁾ 중국 3개의 센터에서 시행한 연구에서도 과일과 익히지 않은 채소 섭취가 천명의 위험을 감소시킨다고 보고하였다.³¹⁾ 호주의 젊은 성인을 대상으로 한 연구에서도 사과와 배의 섭취가 천식과 기관파민성의 발생 빈도를 감소시킨다고 보고하였다.³²⁾ 런던 남부의 1,471명의 성인을 대상으로 한 환자 대조군 연구에서는 식사 습관은 대부분 어린 시기에 형성되므로, 천식이 시작되는 이른 시기에 사과와 고용량의 selenium을 섭취하는 것이 천식을 예방할 수 있다고

주장하였다. 그 기전으로 사과에는 다양한 플라보노이드(flavonoid)가 함유되어 있으며, 항산화, 항알레르기, 항염증 작용을 통해 천식의 염증을 감소시키며, 또 다른 항산화제인 고농도의 selenium 섭취로 glutathione peroxidase을 포화 상태로 만들어서 천식 염증을 줄인다고 하였다.³³⁾

어류에 존재하는 긴사슬지방산($\omega 3$)과, 비타민 C, E, selenium 같은 항산화제에는 천식 예방효과가 있으며,³⁴⁻³⁶⁾ 불포화지방산과 나트륨에는 유해 효과가 있다는 연구 결과도 있다.^{37,38)} 그러나 본 연구에서 어류 섭취량 항목은 응답률이 적고 정확성이 떨어져 연구 결과에 포함시키지 않았다.

김치 외 채소를 매일 섭취하는 습관은 보정 전보다 보정 후에 두 군 간의 차이가 더 커졌다. 김치는 우리나라에서 3번째로 많이 섭취하는 식품으로 김치와 관련된 요인을 평가하기 쉽지 않은 부분이 있어 김치를 제외한 채소를 매일 섭취하는 습관에 대해 조사하였다. 본 연구에서도 대조군 한 명만이 김치를 매일 먹지 않는다고 응답하였다. 과일 또는 주스를 매일 섭취하는 습관은 보정 전에는 두 군 간에 차이가 없었지만 보정 후 알레르기비염 환자군에서 섭취가 더 적은 것으로 나타났다. 알레르기비염 환자군에서 확인된 채소 섭취 저하로 볼 때, 채소의 항산화 효과가 기존에 확인된 천식 증상 완화와 예방뿐 아니라 알레르기비염 발생의 예방에도 어느 정도 기여할 것으로 생각된다. 그러나 채소에는 항산화제 외에 다른 성분도 많이 함유되어 있으므로 좀 더 추가적인 연구가 필요하다.

본 연구는 설문 조사를 통한 분석으로 각 세부항목별 깊이를 제외한 분석이라는 제한점이 있다. 또한 두 군 간 유의한 차이를 보였던 항목의 통계적인 검정력은 확인하였지만 현재 본 연구에서 유의한 차이를 보이지 않았던 항목이 질환과 관련이 없다라고 결론을 내릴 수 있을 정도의 대조군을 확보하지는 못하였다는 제한점도 있다. 또한 실제하였던 실내곰팡이의 종류와 이에 대한 감각 여부 등의 추가적인 연구가 필요하다고 사료된다. 아직 국내에서는 실내곰팡이의 종류 및 실내 곰팡이가 알레르기비염을 포함한 알레르기 질환에 미치는 영향 등에 관한 연구가 매우 빈약한 실정이므로 이 부분에 대한 지속적인 연구가 필요하다고 생각된다.

요 약

목적: 본 연구는 알레르기비염에 영향을 미치는 주거 환경과 생활 습관을 파악한 후 알레르기비염 발생 및 악화에 영향을 주는 위험 인자들을 찾고자 시행되었다.

방법: 진단받은 중증도 이상의 알레르기비염 환자 182명, 알레르기 질환이 없는 대조군 67명을 대상으로 주거 환경 및 생활 습관에 관련된 설문지 조사와 알레르기 피부시험을 시행하여 그 결과를 비교분석 하였다.

결과: 알레르기비염 환자군과 건강대조군의 평균 연령은 각각 8.2 ± 2.8 세와 9.4 ± 2.0 세였다. 알레르기비염의 발생에 있어 실내곰팡이가 있는 경우에 위험도가 증가하였다. (adjusted odds ratio [aOR], 4.26; 95% confidence interval [CI], 1.96-9.27) 우유나 유제품을 매일 섭취하는 습관은 환자군과 대조군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다. 김치를 제외한 채소 및 과일 또는 과일 주스를 매일 섭취하는 경우에 알레르기비염 발생이 의미 있게 감소하였다. (각각 aOR, 0.43; 95% CI, 0.20-0.92, aOR, 0.43; 95% CI, 0.13-0.90)

결론: 실내곰팡이는 알레르기비염 발생 및 악화에 관여할 것으로 생각되며 적절한 실내 습도의 유지와 채소와 과일을 매일 섭취하는 습관이 알레르기비염 예방 및 증상 조절에 중요하다고 판단된다.

참 고 문 헌

1. Bousquet J, Khaltaev N, Cruz AA, Denburg J, Fokkens WJ, Togias A, et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) 2008 update (in collaboration with the World Health Organization, GA(2)LEN and AllerGen). Allergy 2008 ;63 Suppl 86:8-160.
2. Asher MI, Montefort S, Björkstén B, Lai CK, Strachan DP, Weiland SK, et al. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. Lancet 2006;368:733-43.
3. Hong SJ, Ahn KM, Lee SY, Kim KE. The prevalences of asthma and allergic diseases in Korean children. Pediatr Allergy Respir Dis (Korea) 2008;18:15-25.
4. Jee HM, Kim KW, Kim CS, Sohn MH, Shin DC, Kim KE. Prevalence of asthma, rhinitis and eczema in Korean children using the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Questionnaires. Pediatr Allergy Respir Dis(Korea) 2009;19:165-72.
5. Ahn K, Kim J, Kwon HJ, Chae Y, Hahm MI, Lee KJ, et al. The prevalence of symptoms of asthma

- ma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in Korean children: Nationwide cross-sectional survey using complex sampling design. *J Korean Med Assoc* 2011;54:769-78.
6. Selçuk ZT, Caglar T, Enünlü T, Topal T. The prevalence of allergic diseases in primary school children in Edirne, Turkey. *Clin Exp Allergy* 1997;27:262-9.
7. Seltzer JM, Fedoruk MJ. Health effects of mold in children. *Pediatr Clin North Am* 2007;54:309-33, viii-ix.
8. Kim JL, Elfman L, Mi Y, Wieslander G, Smedje G, Norbäck D. Indoor molds, bacteria, microbial volatile organic compounds and plasticizers in schools: associations with asthma and respiratory symptoms in pupils. *Indoor Air* 2007;17:153-63.
9. Santilli J. Health effects of mold exposure in public schools. *Curr Allergy Asthma Rep* 2002;2:460-7.
10. Garrett MH, Rayment PR, Hooper MA, Abramson MJ, Hooper BM. Indoor airborne fungal spores, house dampness and associations with environmental factors and respiratory health in children. *Clin Exp Allergy* 1998;28:459-67.
11. Strachan DP, Flannigan B, McCabe EM, McGarry F. Quantification of airborne moulds in the homes of children with and without wheeze. *Thorax* 1990;45:382-7.
12. Celtik C, Okten S, Okutan O, Aydogdu H, Bostancioglu M, Ekuklu G, et al. Investigation of indoor molds and allergic diseases in public primary schools in Edirne city of Turkey. *Asian Pac J Allergy Immunol* 2011;29:42-9.
13. Talay F, Kurt B, Tug T, Yilmaz F, Goksugur N. Prevalence and risk factors of asthma and allergic diseases among schoolchildren in Bolu, Turkey. *Acta Paediatr* 2008;97:459-62.
14. Demir AU, Karakaya G, Bozkurt B, Sekerel BE, Kalyoncu AF. Asthma and allergic diseases in schoolchildren: third cross-sectional survey in the same primary school in Ankara, Turkey. *Pediatr Allergy Immunol* 2004;15:531-8.
15. 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.
16. Kwon JW, Seo JH, Yu J, Kim BJ, Kim HB, Lee SY, et al. Relationship between the prevalence of allergic rhinitis and allergen sensitization in children of Songpa area, Seoul. *Pediatr Allergy Respir Dis(Korea)* 2011;21:47-55.
17. Nam SY, Yoon HS, Kim WK. Prevalence of allergic disease in kindergarten age children in Korea. *Pediatr Allergy Respir Dis(Korea)* 2005;15:439-45.
18. Kim YH, Urm SH, Kim WK. Prevalence of allergic diseases and risk factors in preschool children, 2009. *Pediatr Allergy Respir Dis(Korea)* 2011;21:165-75.
19. Randriamanantany ZA, Annesi-Maesano I, Moreau D, Raherison C, Charpin D, Kopferschmitt C, et al. *Alternaria* sensitization and allergic rhinitis with or without asthma in the French Six Cities study. *Allergy* 2010;65:368-75.
20. Green BJ, Schmechel D, Sercombe JK, Tovey ER. Enumeration and detection of aerosolized *Aspergillus fumigatus* and *Penicillium chrysogenum* conidia and hyphae using a novel double immunostaining technique. *J Immunol Methods* 2005;307:127-34.
21. Downs SH, Mitakakis TZ, Marks GB, Car NG, Belousova EG, Leüppi JD, et al. Clinical importance of *Alternaria* exposure in children. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:455-9.
22. Zureik M, Neukirch C, Leynaert B, Liard R, Bousquet J, Neukirch F, et al. Sensitisation to airborne moulds and severity of asthma: cross sectional study from European Community respiratory health survey. *BMJ* 2002;325:411-4.
23. O'Hollaren MT, Yunginger JW, Offord KP, Sommers MJ, O'Connell EJ, Ballard DJ, et al. Exposure to an aeroallergen as a possible precipitating factor in respiratory arrest in young patients with asthma. *N Engl J Med* 1991;324:359-63.
24. Green BJ, O'Meara T, Sercombe J, Tovey E. Measurement of personal exposure to outdoor aeromycota in northern New South Wales, Australia. *Ann Agric Environ Med* 2006;13:225-34.
25. Driessen MN, Quanjer PH. Pollen deposition in intrathoracic airways. *Eur Respir J* 1991;4:359-63.
26. de Ana SG, Torres-Rodríguez JM, Ramírez EA, García SM, Belmonte-Soler J. Seasonal distribution of *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*

- and *Penicillium* species isolated in homes of fungal allergic patients. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2006;16:357-63.
27. Bergamini BM, Grillenzoni S, Andreoni AD, Natali P, Ranzi A, Bertolani MF. *Alternaria* spores at different heights from the ground. *Allergy* 2004;59:746-52.
28. Kimber I. Allergy, asthma and the environment: an introduction. *Toxicol Lett* 1998;102-103:301-6.
29. Fogarty A, Britton J. The role of diet in the aetiology of asthma. *Clin Exp Allergy* 2000;30:615-27.
30. Ellwood P, Asher MI, Björkstén B, Burr M, Pearce N, Robertson CF. Diet and asthma, allergic rhinoconjunctivitis and atopic eczema symptom prevalence: an ecological analysis of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) data. ISAAC Phase One Study Group. *Eur Respir J* 2001;17:436-43.
31. Wong GW, Ko FW, Hui DS, Fok TF, Carr D, von Mutius E, et al. Factors associated with difference in prevalence of asthma in children from three cities in China: multicentre epidemiological survey. *BMJ* 2004;329:486.
32. Woods RK, Walters EH, Raven JM, Wolfe R, Ireland PD, Thien FC, et al. Food and nutrient intakes and asthma risk in young adults. *Am J Clin Nutr* 2003;78:414-21.
33. Shaheen SO, Sterne JA, Thompson RL, Songhurst CE, Margetts BM, Burney PG. Dietary antioxidants and asthma in adults: population-based case-control study. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164(10 Pt 1):1823-8.
34. Hodge L, Salome CM, Peat JK, Haby MM, Xuan W, Woolcock AJ. Consumption of oily fish and childhood asthma risk. *Med J Aust* 1996;164:137-40.
35. Thien FC, Woods RK, Walters EH. Oily fish and asthma: a fishy story? Further studies are required before claims can be made of a beneficial effect of oily fish consumption on asthma. *Med J Aust* 1996;164:135-6.
36. Schwartz J. Role of polyunsaturated fatty acids in lung disease. *Am J Clin Nutr* 2000;71(1 Suppl):393S-396S.
37. Troisi RJ, Willett WC, Weiss ST, Trichopoulos D, Rosner B, Speizer FE. A prospective study of diet and adult-onset asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;151:1401-8.
38. Monteleone CA, Sherman AR. Nutrition and asthma. *Arch Intern Med* 1997;157:23-34.