

학동전기 소아에서 흡입항원에의 감작과 알레르기질환과의 연관성

인제대학교 의과대학 상계백병원 천식알러지센터 소아청소년과

최민환 · 권은미 · 김효빈 · 김창근

Sensitization to Inhalant Allergens and Its Association with Allergic Diseases in Preschool Children

Min Hwan Choi, Eun Mi Kwon, Hyo Bin Kim and Chang Keun Kim

Department of Pediatrics, Asthma Allergy Center, Sanggye Paik Hospital, Inje University College of Medicine, Seoul, Korea

Background: This study was conducted to investigate the recent prevalence of allergic diseases and the sensitization rate to inhalant allergens as well as their association in preschool children.

Methods: We performed a questionnaire survey and skin prick tests on 307 children aged 4 to 6 years from the northeast area of Seoul between April and July of 2009.

Results: The sensitization rate to inhalant allergens was 47.9%. The sensitization rate to house dust mites was the highest (41.7%) among tested allergens, followed by tree pollen (9.8%), animal dander (5.5%), weed pollen (2.0%) and *Alternaria* (1.6%), in decreasing order. The prevalence of wheezing during the past 12 months was 13.4%, that of allergic rhinitis was 27.6%, and that of atopic dermatitis was 21.7%. Atopy was associated with persistent symptoms of

allergic rhinitis (adjusted odd ratio 2.00, 95% confidence interval 1.13~3.53) and symptoms of allergic rhinitis during the past 12 months (adjusted odd ratio 1.89, 95% confidence interval 1.03~3.44). Atopy was associated with everlasting (adjusted odd ratio 1.96, 95% confidence interval 1.07~3.58) and symptoms of atopic dermatitis during the past 12 months (adjusted odd ratio 2.10, 95% confidence interval 1.09~4.04). In addition, the increase in the number of sensitized inhalant allergens was associated with allergic rhinitis and atopic dermatitis.

Conclusion: Both sensitization to each inhalant allergen and the increase in the number of sensitized inhalant allergens may be risk factors for developing symptoms of allergic rhinitis and atopic dermatitis. (*Korean J Asthma Allergy Clin Immunol* 2012;32:176-182)

Key words: Allergic rhinitis; Atopic dermatitis; Sensitization; Risk factors

서 론

전 세계적으로 천식과 알레르기비염 등의 알레르기질환 유병률이 증가하고 있다. 우리나라에서도 1990년대 이후 천식 등 알레르기질환의 발생이 증가하는 추세이다.¹⁻³⁾ 따라서 알레르기질환의 원인과 위험요인을 밝히는 것은 중요하고 특히 알레르기질환이 어린 연령에서 이미 발생하고 비가역적 변화를 일으키기 때문에 어린 연령의 소아들에서 조기에 진단하거나 위험요인을 밝힐 수 있다면 큰 의미가 있겠다. 우리 나라에서는 각 연령대별로 알레르기질환의 유병률 및 위험인자에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있지만¹⁻⁵⁾ 학

동전기 소아를 대상으로 한 알레르기질환의 유병률과 흡입항원에의 감작률에 대한 연구는 많지 않다.^{6,7)}

집먼지진드기, 곰팡이, 바퀴벌레 등의 실내항원에의 감작과 실내에서 애완동물을 키우게 되면서 알레르기 환자에서 동물 털 항원에의 감작이 알레르기질환과 연관성이 있다는 보고들이 있다.⁸⁻¹⁰⁾ 또한 자동차 수가 급격하게 증가하고 산업이 발전하면서 대기오염이 심해진 것과 같은 생활 환경의 변화가 이러한 집먼지진드기나 동물 털 등의 흡입항원에의 감작과 천식과 알레르기비염과 같은 알레르기질환 유병률을 증가시키는 요인이 되고 있다.^{11,12)}

본 저자들은 학동전기 소아를 대상으로 알레르기질환의 유병률을 알아보고, 피부단자시험을 이용하여 흡입항원에 대한 감작률을 조사하여 흡입항원에의 감작과 알레르기질환과의 연관성을 알아보고자 하였다.

본 논문은 2011년도 인제대학교 학술연구조성비 보조에 의한 것임.

책임저자 : 김효빈, 서울시 노원구 동일로 1342

인제대학교 의과대학 상계백병원 소아청소년과, 우: 139-707

Tel: 02) 950-8852, Fax: 02) 950-1662

E-mail: hbkim@paik.ac.kr

투고일: 2012년 5월 4일, 심사일: 2012년 6월 29일

게재확정일: 2012년 7월 20일

Copyright © 2012 The Korean Academy of Asthma, Allergy and Clinical Immunology

대상 및 방법

1. 대상

서울 동북부지역 14개 어린이집을 다니는 4~6세의 학동 전기 소아 645명(응답률 86.9%)의 보호자들을 대상으로 안내문을 배포하여 설문조사를 시행하였고, 그 중 보호자가 동의한 307명(남자 155명, 여자 152명)에서 2009년 4~7월에 걸쳐 피부단자시험을 시행하였다.

2. 방법

1) 설문조사: 설문지는 3가지 내용으로 구성되어 있고, International Study of Asthma and Allergic diseases in Children (ISAAC) 설문지를 참고로 하였다. 첫째는 일반적인 사항으로 이름, 생년월일, 성별, 키, 몸무게와 같은 본인의 신상에 관한 내용이고, 둘째는 천식, 알레르기비염, 아토피피부염에 관한 병력사항이며, 셋째는 알레르기질환과 관련된 요인들로 부모 및 형제의 알레르기질환(아토피피부염, 천식, 알레르기비염) 유무, 부모의 흡연 유무, 부모의 교육 및 수입 정도, 애완동물의 유무 등을 조사하였다. 사전에 부모에게 안내문을 배포하여 설문 내용에 대하여 설명한 후 동의서를 받았으며 설문지를 배포하여 부모에게 작성하도록 하고 회수하는 방식으로 조사를 하였다.

2) 피부단자시험: 피부단자시험은 주요 흡입항원 9종(*Dermatophagoides pteromyssinus*, *D. farinae*, dog dander, cat dander, *Alternaria*, birch, oak, mugwort, ragweed)에 대하여 시행하였고, 생리식염수와 히스타민을 각각 음성과 양성 대조액으로 사용하였다. 전박부 내측에 항원 용액을 점적한 후 26 G 주사침으로 단자를 시행하였고, 판독은 단자 시행 15분 후에 팽진의 장경과 단경을 측정하여 평균 팽진의 크기를 결과로 사용하였다. 각 항원의 팽진이 3 mm 이상이면 양성 대조액으로 사용한 히스타민(1 mg/mL)에 의한 팽진의 크기와 같거나 클 때 양성반응으로 판정하였고,¹³⁾ 한 가지 이상의 흡입항원에 양성을 보이는 경우 아토피(atopy)로 정의하였다. 9종의 흡입항원은 집먼지진드기 항원군, 동물털 항원군, 곰팡이 항원군, 나무와 잡초꽃가루 항원군의 4개 군으로 분류하였고, 이들 4개 군의 흡입항원에 감작된 개수의 증가에 따른 알레르기질환의 위험도를 분석하였다.

3. 통계 분석

흡입항원에의 감작률과 알레르기질환의 유병률은 빈도분석을 시행하였고, 흡입항원 각각에의 감작 여부와 4개 군으로 분류한 흡입항원군에 감작된 개수 증가에 따른 알레르기질환의 연관성은 로지스틱 회귀분석을 이용하였으며, 성별,

연령, 부모의 알레르기질환의 여부, 간접흡연으로 보정하였다. 통계 자료의 분석은 SPSS ver. 10.0 프로그램(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여, *P* 값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의하다고 판단하였다.

결 과

1. 대상군의 특성

설문조사와 피부단자시험을 모두 시행한 307명의 연령은 평균±표준편차가 4.99±0.82세였고 연령의 범위는 만 4세에서 6세 사이였으며 남아가 155명(50.5%), 여아가 152명(49.5%)이었다(Table 1). 가족력으로 어머니가 천식, 알레르기비염, 아토피피부염 중 한 가지 이상의 알레르기질환을 가진 경우가 91명(30.3%)이었고 아버지가 한 가지 이상의 알레르기질환을 가진 경우가 79명(26.4%)이었으며 부모 모두 한 가지 이상의 알레르기질환을 가진 경우는 42명(14.3%)이었다. 부모의 교육 정도는 대학 이상의 고학력을 가진 어머니가 176명(63.5%), 고학력의 아버지가 211명(75.9%)이었다. 애완동물을 기른 적이 있는 경우는 27명(9.5%)이었고 그 중 개를 기른 경우는 9명(33.3%)이었고 고양이를 기른 경우는 없었다.

2. 흡입항원에 대한 감작률

한 가지 이상의 흡입항원에 양성반응을 보인 경우는 147명으로 감작률은 47.9%였고 남자는 49.0%, 여자는 46.7%였다(Table 2). 그 중 가장 높은 감작률을 보인 것은 집먼지진드기로 총 128명(41.7%)에서 양성되었고, 다음으로 나무꽃가루(tree pollen)에 30명(9.8%), 동물 털 17명(5.5%), 잡초꽃가루(weed pollen) 6명(2.0%), 곰팡이 5명(1.6%) 순이었다. 나무꽃가루 중 자작나무(birch)의 감작이 남자(7.7%)에서 여자(2.0%)에

Table 1. Characteristics of the subjects

Variables	Value
Number of subjects	307
Age (yr)	4.99±0.82
Sex (male : female)	155 : 152
Maternal allergy history	91/300 (30.3)
Paternal allergy history	79/299 (26.4)
Parental allergy history	42/294 (14.3)
Maternal education level ≥ Graduate college	176/277 (63.5)
Paternal education level ≥ Graduate college	211/278 (75.9)
Passive smoking	214/277 (77.3)
Pet keeping history	27/283 (9.5)
Atopy	147/307 (47.9)

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

비해 많았다($P=0.019$) (Table 2).

3. 알레르기질환의 유병률

1) 천식: “일생 중에 천명의 증상 유병률(wheeze, ever)”은 23.1%이었고, “지난 12개월 동안 천명의 증상 유병률(wheeze in previous 12 months)”은 13.4%였다. 천식의 진단 유병률(asthma diagnosis)은 7.3%였고 천식의 치료율(asthma treatment)은 3.7%였다(Table 3).

2) 알레르기비염: “일생 중에 비염의 증상 유병률(allergic rhinitis [AR] symptom, ever)”은 32.8%였고, “지난 12개월 동안 비염의 증상 유병률(AR symptom in previous 12 months)”은 27.6%였다. 알레르기비염의 진단 유병률(AR diagnosis)은 23.6%였으며 알레르기비염의 치료율(AR treatment)은 19.3%였다. 알레르기비염의 진단 유병률($P=0.023$)과 치료율($P=$

0.042)은 남자에서 여자보다 의미 있게 높았다(Table 3).

3) 아토피피부염: “일생 중에 아토피피부염의 증상 유병률(atopic dermatitis [AD] symptom, ever)”은 27.4%였고, “지난 12개월 동안 아토피피부염의 증상 유병률(AD symptom in previous 12 months)”은 21.7%였다. 아토피피부염의 진단 유병률(AD diagnosis)은 40.5%였고, 아토피피부염의 치료율(AD treatment)은 20.9%였다(Table 3).

4. 알레르기질환과 아토피 사이의 연관성

1) 천식: 아토피는 일생 중(adjusted odd ratio [aOR] 1.56, 95% confidence interval [CI] 0.84~2.93) 또는 지난 12개월 동안 천명 증상 발생(aOR 1.34, 95% CI 0.61~2.97)과 연관성이 없었다. 또한, 천식의 진단 여부(aOR 0.88, 95% CI 0.64~5.50)나 치료 여부(aOR 3.81, 95% CI 0.71~20.45)와도 연관성이 없었다(Table 4). 흡입항원(집먼지진드기, 동물 털, 곰팡이, 나무와 잡초꽃가루) 각각에의 감작도 지난 12개월 동안의 천명 증상과 연관성이 없었다(Table 5).

2) 알레르기비염: 아토피는 일생 중(aOR 2.00, 95% CI 1.13~3.53) 또는 지난 12개월 동안의 알레르기비염 증상의 발생(aOR 1.89, 95% CI 1.03~3.44)과 의미 있는 연관성이 있었다. 그러나 알레르기비염의 진단 여부(aOR 1.64, 95% CI 0.87~3.08)나 치료 여부(aOR 1.32, 95% CI 0.68~2.57)와는 연관성이 없었다(Table 4). 흡입항원 각각에 대해서는, 지난 12개월 동안의 알레르기비염 증상이 집먼지진드기에 감작된 경우(aOR 2.07, 95% CI 1.12~3.81)에만 의미 있게 증가하였다(Table 5).

3) 아토피피부염: 아토피는 일생 중(aOR 1.96, 95% CI 1.07~3.58) 또는 지난 12개월 동안의 아토피피부염 증상의 발생(aOR 2.10, 95% CI 1.09~4.04)과 의미 있는 연관성이 있었다. 또한 아토피는 아토피피부염을 진단 받을 위험(aOR 2.16, 95% CI 1.24~3.74)을 증가시켰으나, 아토피피부염의 치료 여

Table 2. Sensitization rate regarding to each inhalant allergen

Inhalant allergen	Total	Male	Female
House dust mite	128 (41.7)	67/155 (43.2)	61/152 (40.1)
<i>D. farinae</i>	114 (37.1)	57/155 (36.8)	59/152 (38.8)
<i>D. pteronyssinus</i>	116 (37.8)	60/155 (38.7)	54/152 (35.5)
Animal dander	17 (5.5)	10/155 (6.5)	7/152 (4.6)
Cat	8 (2.6)	4/155 (2.6)	4/152 (2.6)
Dog	13 (4.2)	8/155 (5.2)	5/152 (3.3)
<i>Alternaria</i>	5 (1.6)	4/155 (2.6)	1/152 (0.7)
Tree pollen	30 (9.8)	18/155 (11.6)	12/152 (7.9)
Birch	15 (4.9)	12/155 (7.7)	3/152 (2.0)*
Oak	28 (9.1)	17/155 (11.0)	11/152 (7.2)
Weed pollen	6 (2.0)	2/155 (1.3)	4/152 (2.6)
Mugwort	5 (1.6)	2/155 (1.3)	3/152 (2.0)
Ragweed	3 (1.0)	1/155 (0.6)	2/152 (1.3)
Total	147/307 (47.9)	76/155 (49.0)	71/152 (46.7)

Values are presented as n (%). *D* = *Dermatophagoides*. * $P=0.019$.

Table 3. Prevalence of allergic diseases

Allergic diseases	Total	Male	Female	<i>P</i> value
Wheeze, ever	70 (23.1)	38 (24.7)	32 (21.5)	0.509
Wheeze in previous 12 months	40 (13.4)	21 (13.8)	19 (12.9)	0.821
Asthma diagnosis	22 (7.3)	10 (6.5)	12 (8.1)	0.600
Asthma treatment	11 (3.7)	3 (2.0)	8 (5.5)	0.104
AR symptom, ever	100 (32.8)	58 (37.7)	42 (27.8)	0.067
AR symptom in previous 12 months	83 (27.6)	45 (30.0)	38 (25.2)	0.348
AR diagnosis	72 (23.6)	45 (29.0)	27 (18.0)	0.023
AR treatment	59 (19.3)	37 (23.9)	22 (14.7)	0.042
AD symptom, ever	83 (27.4)	47 (30.5)	36 (24.2)	0.215
AD symptom in previous 12 months	65 (21.7)	35 (23.0)	30 (20.3)	0.562
AD diagnosis	122 (40.5)	69 (45.1)	53 (35.8)	0.101
AD treatment	63 (20.9)	31 (20.1)	32 (21.6)	0.750

Values are presented as n (%). AR = allergic rhinitis; AD = atopic dermatitis.

Table 4. Association between atopy and the allergic diseases

Allergic diseases	Atopy (+)	Atopy (-)	OR (95% CI)	aOR (95% CI)
Wheeze, ever	39 (27.1)	31 (19.5)	1.95 (0.89~4.28)	1.56 (0.84~2.93)
Wheeze in previous 12 months	22 (15.5)	18 (11.5)	1.67 (0.63~4.43)	1.34 (0.61~2.97)
Asthma diagnosis	14 (9.9)	8 (5.0)	1.98 (0.51~8.69)	0.88 (0.64~5.50)
Asthma treatment	8 (5.7)	3 (1.9)	3.31 (0.54~20.38)	3.81 (0.71~20.45)
AR symptom, ever	62 (42.5)	38 (23.9)	2.16 (1.08~4.30)	2.00 (1.13~3.53)
AR symptom in previous 12 months	51 (35.7)	32 (20.3)	2.16 (1.04~4.48)	1.89 (1.03~3.44)
AR diagnosis	42 (28.6)	30 (19.0)	1.53 (0.74~3.17)	1.64 (0.87~3.08)
AR treatment	32 (21.8)	27 (17.1)	1.57 (0.72~3.45)	1.32 (0.68~2.57)
AD symptom, ever	51 (35.4)	32 (20.1)	1.57 (0.78~3.18)	1.96 (1.07~3.58)
AD symptom in previous 12 months	41 (28.9)	24 (15.2)	1.68 (0.79~3.59)	2.10 (1.09~4.04)
AD diagnosis	70 (49.0)	52 (32.9)	1.92 (1.02~3.63)	2.16 (1.24~3.74)
AD treatment	34 (23.6)	29 (18.4)	1.58 (0.76~3.29)	1.35 (0.71~2.56)
Total	144	158		

Values are presented as n (%). Adjusted by age, sex, maternal and paternal history of allergic disease, and passive smoking. OR = odd ratio; CI = confidence interval; aOR = adjusted odd ratio; AR = allergic rhinitis; AD = atopic dermatitis.

Table 5. Association between sensitization to each inhalant allergen and the symptom prevalence of allergic diseases in previous 12 months

Inhalant allergen	Wheezing	Allergic rhinitis	Atopic dermatitis
House dust mite	1.25 (0.56~2.81)	2.07 (1.12~3.81)	2.67 (1.38~5.18)
Animal dander	2.20 (0.58~8.28)	1.76 (0.53~5.82)	3.64 (1.08~12.27)
Alternaria	3.08 (0.44~21.45)	0.41 (0.04~4.12)	2.87 (0.37~22.21)
Tree pollen	0.64 (0.16~2.52)	1.89 (0.78~4.60)	1.08 (0.39~3.01)
Weed pollen	1.02 (0.10~10.25)	2.30 (0.42~12.65)	2.93 (0.52~16.59)

Values are presented as aOR (95% confidence interval). Adjusted by age, sex, maternal and paternal history of allergic disease, and passive smoking. aOR = adjusted odd ratio.

부(aOR 1.35, 95% CI 0.71~2.56)와는 연관성이 없었다(Table 4). 흡입항원 각각에 대해서는 지난 12개월 동안의 아토피피부염 증상은 집먼지진드기에 감작된 경우(aOR 2.67, 95% CI 1.38~5.18)와 동물 털에 감작된 경우(aOR 3.64, 95% CI 1.08~12.27)에 의미있게 증가하였다(Table 5).

5. 흡입항원의 감작된 개수 증가에 따른 알레르기질환의 위험도

1) 천식: 일생 중 또는 지난 12개월 동안의 천명 증상과 천식의 진단과 치료 여부는 흡입항원에 감작된 개수 증가와 연관성이 없었다($P>0.05$) (Table 6).

2) 알레르기비염: 일생 중의 알레르기비염 증상 여부(aOR 1.74, 95% CI 1.08~2.80)와 지난 12개월 동안의 알레르기비염 증상 여부(aOR 1.84, 95% CI 1.12~3.03)는 흡입항원에 감작된 개수가 증가할수록 유병 위험도가 증가하였다. 또한 흡입항원에 감작된 개수가 늘어날수록 알레르기비염이 진단될 위험도는 증가하였고(aOR 1.77, 95% CI 1.08~2.90) 치료를 받을 위험도는 증가하지 않았다(aOR 1.63, 95% CI 0.98~2.71)

(Table 6).

3) 아토피피부염: 일생 중의 아토피피부염의 증상 여부(aOR 1.75, 95% CI 1.07~2.85)와 지난 12개월 동안의 아토피피부염 증상 여부(aOR 1.92, 95% CI 1.12~3.27)는 흡입항원에 감작된 개수가 늘어날수록 유병 위험도가 증가하였다. 또한 흡입항원에 감작된 개수가 늘어날수록 아토피피부염이 진단될 위험도(aOR 1.69, 95% CI 1.06~2.68)와 치료를 받을 위험도는 증가하였다(aOR 2.12, 95% CI 1.27~3.55) (Table 6).

고 찰

본 연구는 서울 동북지역 학동전기 소아를 대상으로 흡입항원에서의 감작률과 알레르기질환의 유병률을 조사하고 흡입항원에서의 감작이 알레르기질환을 발생시키는 위험요인으로 작용하는지를 조사하였다. 흡입항원에서의 감작률은 47.9%였고, 집먼지진드기(41.7%), 나무꽃가루(9.8%), 동물 털(5.5%), 잡초꽃가루(2.0%), 곰팡이(1.6%) 순으로 높은 감작률을 보였다. 또한 흡입항원에 감작된 개수가 늘어날수록 알레르기비

Table 6. The risk of allergic disease increased with the number of sensitization

Allergic diseases	OR	95% CI	P value	aOR	95% CI	P value
Wheeze, ever	1.47	1.03~2.10	0.033	1.48	0.89~2.47	0.132
Wheeze in previous 12 months	1.33	0.86~2.05	0.198	1.34	0.72~2.50	0.363
Asthma diagnosis	1.47	0.86~2.49	0.158	1.19	0.52~2.69	0.680
Asthma treatment	1.73	0.88~3.39	0.111	1.39	0.47~4.10	0.553
AR symptom, ever	1.68	1.20~2.36	0.003	1.74	1.08~2.80	0.024
AR symptom in previous 12 months	1.66	1.17~2.36	0.004	1.84	1.12~3.03	0.016
AR diagnosis	1.79	1.25~2.55	0.001	1.77	1.08~2.90	0.023
AR treatment	1.46	1.01~2.12	0.046	1.63	0.98~2.71	0.062
AD symptom, ever	2.06	1.44~2.95	<0.001	1.75	1.07~2.85	0.025
AD symptom in previous 12 months	2.06	1.41~3.02	<0.001	1.92	1.12~3.27	0.017
AD diagnosis	1.83	1.30~2.59	0.001	1.69	1.06~2.68	0.027
AD treatment	1.73	1.20~2.49	0.004	2.12	1.27~3.55	0.004

Adjusted by age, sex, maternal and paternal history of allergic disease, and passive smoking. OR = odd ratio; CI = confidence interval; aOR = adjusted odd ratio; AR = allergic rhinitis; AD = atopic dermatitis.

염과 아토피피부염의 증상과 진단의 발생 위험을 증가시키는 위험요인으로 작용하였다.

국내에서는 대부분 학동기와 청소년기 연령을 대상으로 역학조사가 많이 이루어졌으나¹⁻⁵⁾ 학동전기 소아, 특히 환자가 아닌 일반 소아들을 대상으로 한 연구는 많지 않았다. 2000년대 들어 학동전기 소아에서의 알레르기질환에 대한 연구가 2004년 유치원생을 대상으로 한 연구가 있었고,⁶⁾ 아토피피부염의 유병률에 대한 연구가 2003년과 2007년에 두 차례 있었다.^{14,15)} 최근 알레르기질환의 발생이 점차 어린 연령에서 시작되므로 관심이 학동전기 및 영유아기에까지 확장되고 있어 유소아에서의 알레르기질환의 유병률과 위험요인을 밝히는 연구⁷⁾가 이루어지고 있다. 따라서 본 연구는 일반 학동전기 소아를 대상으로 알레르기질환의 유병률과 흡입항원에의 감작과의 연관성을 조사하였다는 데 그 의미가 있다고 생각한다.

본 연구에서 피부단자시험에 의해 가장 높은 감작률을 보인 흡입항원은 집먼지진드기로 나타났는데, 이는 여러 선행 연구에서도 보고된 바 있다.^{5,16)} 서울 송파지역 초등학교들에서 현증 알레르기비염의 발생에 흡입항원에의 감작이 위험요인으로 작용하고 흡입항원에 감작된 개수가 증가할수록 현증 알레르기비염 발생이 증가함이 보고된 바 있다.³⁾ 집먼지진드기는 흡입항원 중 가장 흔한 원인 항원으로 주로 침구류 등에 집중적으로 서식하며 아파트와 같은 밀폐된 건물 내에 집중되어 있다.¹⁷⁾ 이러한 집먼지진드기에의 노출은 알레르기질환의 발병 및 항원 감작에 상당한 영향을 주는 것으로 알려져 있는데,¹⁸⁾ 본 연구에서는 흡입항원에의 감작, 특히 집먼지진드기에의 감작이 지난 12개월 내의 알레르기비염과 아토피피부염의 증상 발생과 연관성을 보였다.

본 연구에서 흡입항원 중 자작나무 꽃가루에의 감작이 남

자에서 여자보다 증가되어 있었고, 알레르기비염의 증상이 남자에서 여자보다 더 많이 발생하였다. 한 연구에 따르면 남자의 경우 여자보다 실내와 실외 흡입항원 모두에 감작이 더 많이 나타난다고 하였고,¹⁹⁾ 남자에서 여자보다 천식 증상이 더 나타날 수 있다는 기존 연구²⁰⁾를 고려할 때 알레르기질환의 발생에 있어 성별간 차이에 대한 확대된 연구가 필요하겠다.

흡입항원에의 감작 여부에 영향을 미치는 위험요인에 대하여 본 연구에서 학동전기 소아들을 대상으로 분석한 결과, 성별과 부모의 알레르기 병력, 부모의 교육수준, 간접 흡연에의 노출 등은 모두 통계학적으로 의미가 없었다(data not shown). 그러나 천식이나 알레르기비염, 아토피피부염의 증상 발생은 부모의 알레르기질환의 가족력과 연관성을 보였다(data not shown). 알레르기질환의 유병률은 학동전기 소아를 대상으로 시행한 다른 연구들과 비교해 보면,^{6,7)} Nam 등⁶⁾의 보고에서 지난 12개월 동안 알레르기질환의 증상 유병률은 천명은 3.9%, 알레르기비염 증상은 11.1%, 아토피피부염 증상은 20.1%로 조사되었고, Kim 등⁷⁾의 조사에서는 지난 12개월 동안 발생한 알레르기질환의 증상이 각각 13.3%, 26.2%, 21.6%였다. 본 연구에서는 지난 12개월 동안 천명 증상을 경험한 소아는 13.4%, 알레르기비염 증상을 경험한 소아는 27.6%, 아토피피부염 증상은 21.7%로 조사되어 최근의 학동전기 소아를 대상으로 한 연구⁷⁾와 결과가 유사하였고, 2005년에 비해 알레르기질환이 증가하고 있음을 알 수 있었다.

알레르기질환과 아토피 사이의 상관관계를 살펴보면, 천식 증상이나 진단, 치료 여부는 유의한 연관성이 없게 나타났으나 알레르기비염과 아토피피부염의 경우 일생 중 그리고 지난 12개월 동안의 증상이 흡입항원에의 감작과 유의한 상관관계가 있었다. 일반적으로 알레르기질환(천식, 알레르

기비염, 아토피피부염 등) 환자들에게 있어서 피부단자시험이 양성으로 나타나는 건 잘 알려져 있지만⁸⁻¹⁰⁾ 본 연구에서는 특히, 천식보다는 알레르기비염과 아토피피부염에 있어서 아토피가 증상 발생의 위험요인으로 나타났다. 이는 천식으로 진단된 환자군의 수가 적음으로 인한 것일 가능성이 있으므로 대상군을 확대하여 추가적인 조사가 필요하겠다.

흡입항원에 감작된 개수 증가에 따른 알레르기질환의 위험을 분석해 보았을 때, 천식의 경우는 감작된 개수 증가에 따른 위험도가 증가하긴 하나 통계적으로 의미 있는 결과를 보이지 않은 반면, 알레르기비염과 아토피피부염의 경우 감작된 개수의 증가에 따라 위험도가 의미 있게 증가하는 것으로 나타났다. 특히 일생 중 또는 지난 12개월 동안 아토피피부염 증상을 보인 소아들에서는 흡입항원, 특히 집먼지진드기와 동물 털에의 감작이 유의한 상관관계를 보였고, 여러 항원에 감작될수록 증상 발생의 위험도가 증가하였다. Kwon 등⁵⁾이 송파지역 초등학교를 대상으로 흡입항원 감작과 현증 알레르기비염과의 연관성을 분석한 연구에서는 집먼지진드기, 개 또는 고양이 항원, 오리나무, *Alternaria*에 양성반응을 보인 경우에 알레르기비염의 위험도가 높았다고 보고하였다.⁵⁾ 또한 외국의 단면분석²¹⁾ 및 출생 코호트 연구¹⁰⁾에서도 같은 결과를 보여 주어, 여러 항원에 감작될수록 알레르기비염 발생 위험성이 증가함을 보여 주었다. 본 연구에서는 알레르기비염과 함께 아토피피부염 또한 흡입항원에 감작된 개수가 증가할수록 아토피피부염의 증상 발생, 진단, 치료율이 증가하였다.

본 연구는 서울 동북지역 14개 어린이집에 다니는 학동전기 소아들을 대상으로 시행한 연구이므로 일부 지역의 자료라는 점에서 제한점이 있었고, 이미 검증된 ISAAC 설문지를 이용하였으나 회상오류나 선택오류 등이 일어날 수 있다고 생각한다. 또한 연구를 시행한 대상 소아의 수가 적을 뿐만 아니라 설문조사를 시행한 소아 중 피부단자시험도 시행한 소아의 수가 적었다(47.6%)는 제한점이 있다. 따라서 유병률이 상대적으로 높은 알레르기비염과 아토피피부염의 경우 흡입항원의 감작과 알레르기질환의 증상 발생이 연관성을 보였으나 유병률이 낮은 천명 증상의 경우 연관성이 없었는데, 이에 대한 추후 대규모 연구가 필요할 것으로 생각한다.

결 론

본 연구에서는 서울 동북부지역 학동전기 소아에서 흡입항원에의 감작이 알레르기비염과 아토피피부염의 증상 발생의 위험요인으로 작용하였고, 특히 흡입항원에 감작된 개수가 증가할수록 그 발생 위험이 증가하였다.

참 고 문 헌

- 1) 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.
- 2) Kwon JW, Kim BJ, Song Y, Seo JH, Kim TH, Yu J, et al. Changes in the prevalence of childhood asthma in Seoul from 1995 to 2008 and its risk factors. *Allergy Asthma Immunol Res.* 2011; 3:27-33.
- 3) Lee HB, Shin SA, Oh JW. New patterns of childhood asthma prevalence in six Asian countries: comparison of ISAAC phases I and III. *Pediatr Allergy Respir Dis (Korea).* 2008;18:70-7.
- 4) Kim BS, Kim HB, Lee SY, Kim JH, Jin HS, Kim BJ, et al. Prevalence of allergic diseases in high school students in Korea. *Korean J Asthma Allergy Clin Immunol.* 2007;27:168-75.
- 5) 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.
- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) McHugh BM, MacGinnitie AJ. Indoor allergen sensitization and the risk of asthma and eczema in children in Pittsburgh. *Allergy Asthma Proc.* 2011;32:372-6.
- 9) Lin S, Jones R, Munsie JP, Nayak SG, Fitzgerald EF, Hwang SA. Childhood asthma and indoor allergen exposure and sensitization in Buffalo, New York. *Int J Hyg Environ Health.* 2012;215: 297-305.
- 10) Arshad SH, Tariq SM, Matthews S, Hakim E. Sensitization to common allergens and its association with allergic disorders at age 4 years: a whole population birth cohort study. *Pediatrics.* 2001; 108:E33.
- 11) Bernstein DI. Traffic-related pollutants and wheezing in children. *J Asthma.* 2012;49:5-7.
- 12) Kim BJ, Kwon JW, Seo JH, Kim HB, Lee SY, Park KS, et al. Association of ozone exposure with asthma, allergic rhinitis, and allergic sensitization. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2011;107: 214-9.
- 13) Adinoff AD, Rosloniec DM, McCall LL, Nelson HS. Immediate skin test reactivity to Food and Drug Administration-approved standardized extracts. *J Allergy Clin Immunol.* 1990;86:766-74.
- 14) Oh JW, Kim KE, Pyun BY, Lee HR, Choung JT, Hong SJ, et al. Nationwide study for epidemiological change of atopic dermatitis in school aged children between 1995 and 2000 and kindergarten aged children in 2003 in Korea. *Pediatr Allergy Respir*

- Dis (Korea). 2003;13:227-37.
- 15) Lee YM, Hwang SW. Prevalence and risk factors for atopic dermatitis in pre-school and school aged children. *J Korean Acad Child Health Nurs*. 2008;14:285-94.
- 16) Astarita C, Harris RI, de Fusco R, Franzese A, Biscardi D, Mazzacca FR, et al. An epidemiological study of atopy in children. *Clin Allergy*. 1988;18:341-50.
- 17) Eggleston PA, Bush RK; American Academy of Asthma, Allergy and Immunology. Environmental allergen avoidance: an overview. *J Allergy Clin Immunol*. 2001;107:S403-5.
- 18) Platts-Mills TA, Rakes G, Heymann PW. The relevance of allergen exposure to the development of asthma in childhood. *J Allergy Clin Immunol*. 2000;105:S503-8.
- 19) Govaere E, Van Gysel D, Massa G, Verhamme KM, Doli E, De Baets F. The influence of age and gender on sensitization to aero-allergens. *Pediatr Allergy Immunol*. 2007;18:671-8.
- 20) Nicolai T, Pereszlenyiova-Bliznakova L, Illi S, Reinhardt D, von Mutius E. Longitudinal follow-up of the changing gender ratio in asthma from childhood to adulthood: role of delayed manifestation in girls. *Pediatr Allergy Immunol*. 2003;14:280-3.
- 21) Droste JH, Kerhof M, de Monchy JG, Schouten JP, Rijcken B. Association of skin test reactivity, specific IgE, total IgE, and eosinophils with nasal symptoms in a community-based population study. The Dutch ECRHS Group. *J Allergy Clin Immunol*. 1996; 97:922-32.