

서울 송파지역 초등학생에서 알레르기비염 유병률과 항원 감작과의 관련성

울산대학교 의과대학 서울아산병원 소아과학교실 소아천식아토피센터*,
인제대학교 의과대학 해운대백병원 소아과학교실[†],
인제대학교 의과대학 상계백병원 소아과학교실[‡],
한림대학교 의과대학 한림대학교성심병원 소아과학교실[§],
인제대학교 의과대학 서울백병원 소아과학교실^{||},
연세대학교 의과대학 세브란스병원 소아과학교실[¶],
차의학전문대학원 강남차병원 소아과학교실^{**},
연세대학교 의과대학 강남세브란스병원 소아과학교실^{††}, 정신과학교실^{††},
서울대학교 보건대학원 통계학교실^{||}

권지원* · 서주희* · 유진호* · 김병주[†] · 김효빈[‡] · 이소연[§] · 김우경^{||}
김경원[¶] · 지혜미^{**} · 김규연^{††} · 신의진^{††} · 김명희^{||} · 김 호^{||} · 홍수종*

=Abstract=

Relationship between the Prevalence of Allergic Rhinitis and Allergen Sensitization in Children of Songpa Area, Seoul

Ji-Won Kwon*, Ju-Hee Seo*, Jinho Yu*, Byoung-Ju Kim[†], Hyo Bin Kim[‡],
So Yeon Lee[§], Woo Kyung Kim^{||}, Kyung Won Kim[¶], Hye-Mi Ji^{**}, Kyu-Earn Kim^{††},
Yee-Jin Shin^{††}, Myoung Hee Kim^{||}, Ho Kim^{||} and Soo-Jong Hong*

*Childhood Asthma Atopy Center, Department of Pediatrics, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine**, *Department of Pediatrics, Haeundae Paik Hospital, Inje University College of Medicine[†]*, *Department of Pediatrics, Sanggye Paik Hospital, Inje University College of Medicine[‡]*, *Department of Pediatrics, Hallym University Seced Heart Hospital[§]*, *Department of Pediatrics, Seoul Paik Hospital, Inje University College of Medicine^{||}*, *Department of Pediatrics, Severance Children's Hospital, College of Medicine, Yonsei University[¶]*, *Department of Pediatrics, CHA University School of Medicine^{**}*, *Department of Pediatrics, Gangnam Severance Hospital, College of Medicine, Yonsei University^{††}*, *Department of Psychiatry, Gangnam Severance Hospital, College of Medicine, Yonsei University^{††}*, *Graduate School of Public Health, Seoul National University^{||}*

Purpose : We investigated the relationship between allergic rhinitis (AR) and allergen sensitization in students at an elementary school in Seoul.

Methods : A modified International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) questionnaire survey was administered to 1,376 elementary school children in the Songpa area of Seoul. Serum total IgE, blood eosinophils, and skin prick tests for 18 common allergens were performed.

Results : The prevalence of AR symptoms during the last 12 months and the current AR, defined as having AR symptoms during last 12 months with a history of AR diagnosis from the doctor,

This study was supported by a grant of "Atopy Free Seoul" Project, Seoul City.

접수: 2010년 12월 21일, 승인: 2011년 3월 9일

책임저자: 홍수종, 서울시 송파구 풍납 2동 울산대학교 의과대학 서울아산병원 소아청소년과

Tel : 02)3010-3379 Fax : 02)473-3725 E-mail : sjhong@amc.seoul.kr

were 39.0% and 24.2%, respectively. Males were more likely to have current AR than females (26.6% vs. 21.5%, $P=0.04$). Independent risk factors for current AR were parental allergic disease (adjusted odds ratio [aOR], 3.78, 95% CI, 2.76–5.18), history of atopic dermatitis (AD; aOR, 1.47; 95% CI, 1.05–2.04), history of asthma (aOR, 3.48; 95% CI, 2.15–5.61), and higher maternal education (aOR, 1.42; 95% CI, 1.02–1.99). The subjects with higher quartiles of serum total IgE (P value for trend <0.001), more than 4% of eosinophil fraction (aOR 1.76; 95% CI, 1.24–2.48), and allergen sensitization house dust mites [aOR, 1.54; 95% CI, 1.10–2.15], dog [aOR, 2.95; 95% CI, 1.38–6.28], cat [1.85; 95% CI, 1.02–3.34], *Alternaria* [aOR, 2.37; 95% CI, 1.06–5.32] and late-blooming tree pollen mixture [aOR 2.26; 95% CI, 1.12–4.57] were more likely to have current AR.

Conclusion : The prevalence of AR in children has increased during the last decade. The sensitization to common allergens and increased sensitization were associated with the development of current AR. House dust mites, dog, cat, alder, and *Alternaria* were the important allergens for current AR. [*Pediatr Allergy Respir Dis(Korea)* 2011;21:47–55]

Key Words : Allergic rhinitis, Prevalence, Risk factor, Atopy, Childhood

서 론

알레르기비염 (allergic rhinitis, AR)은 비점막이 알레르겐에 노출된 후 일어나는 IgE 매개성 염증반응에 의한 질환으로, 수양성 콧물, 재채기, 코막힘 등을 주증상으로 한다.¹⁾ 알레르기비염의 유병률은 천식과 더불어 최근 20여 년간 전세계적으로 증가하고 있는 추세이며 소아 알레르기질환의 국가간의 유병률 비교를 위해 진행된 International Study of Asthma and Allergic diseases in Childhood (ISAAC) 연구에 따르면 1995년 제 1차 조사에서 알레르기질환의 유병률이 낮았던 나라에서는 2000년 제 2차, 2005년 제 3차 조사에서 지속적으로 유병률이 증가하는 양상을 보이고 1차 조사에서 유병률이 높았던 나라에서는 2, 3차 조사에서 유병률이 감소하거나 비슷한 양상을 보이고 있다.²⁾ 우리 나라의 경우 대한소아알레르기 호흡기학회 역학조사연구위원회에서 시행한 조사에 따르면 지난 12개월 동안 알레르기비염 증상의 유병률은 1995년 ISAAC 조사에서 31.0%, 2000년 조사에서 29.7%로 약간 감소하였으나, 일생 동안 알레르기비염의 진단 유병률은 1995년 15.5%에서 2000년 20.4%로 증가하는 소견을 보였으며, 최근 12개월 동안 알레르기비염 치료 유병률 역시 11.8%에서 15.1%로 역시 증가하는 소견을 보였다.³⁾

알레르기비염은 다른 알레르기질환과 마찬가지로 유전적, 환경적 요인이 복합적으로 작용하여 발생한다고 알려져 있다. 부모의 알레르기질환 외에도 어린 연령의 산모, 쌍생아, 미숙아, 성장지연, 주산기 가사 등이 알레르기비염의 발

생에 영향을 미칠 수 있으며, 실내 및 실외 흡입알레르겐, isocyanate 와 같은 직업성 화학물질, 비염 증상을 유발하는 식품알레르겐 등이 알려져 있으나 정확한 인과관계를 밝히기엔 연구가 부족한 실정이다.¹⁾ 그 중 흡입알레르겐은 잘 알려진 알레르기비염 및 천식의 위험인자로서⁴⁾ 전통적으로 화분, 곰팡이와 같은 실외 알레르겐은 계절성 알레르기비염에,⁵⁾ 집먼지진드기, 애완동물, 바퀴벌레 등과 같은 실내 알레르겐은 통년성 알레르기비염의 위험 요인으로 주로 작용한다고 알려져 있었으나,⁶⁾ 2008년 개정된 Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) 가이드라인¹⁾에서는 화분에 감작된 환자의 50% 이상이 지속적인 비염 증상을 보이며, 반대로 집먼지진드기에 감작된 환자의 많은 수가 간헐성 비염 증상을 보이므로,⁷⁾ 증상조절 및 치료의 관점에서 계절성, 통년성 비염 대신 간헐성(IAR; intermittent AR), 지속성(PER; persistent AR) 비염의 개념이 등장하게 되었다.

흡입 알레르겐은 출생 이후 나이, 성별에 따라 다른 감작 양상을 보이며 각각의 연령에서 알레르기비염의 위험인자로 작용할 수 있는데, 지역 및 인종에 따라 감작률이 달라질 수 있기 때문에 각 나라의 감작률 분포는 질병 예방 및 치료에 있어 매우 중요한 기초 자료가 되나 아직 우리나라에서는 흡입알레르겐 감작에 따른 알레르기비염의 유병률에 대해 기술한 보고는 없다. 따라서 본 연구에서는 서울지역 1개 초등학교에서 ISAAC 설문지를 통해 알레르기비염의 유병률을 분석하고 20종의 알레르기 피부반응검사를 시행하여 알레르겐 감작과 현증 알레르기비염의 연관성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2008년 5-10월에 걸쳐 서울시 송파구 소재 1개 초등학교 학생 1,393명을 대상으로 신체계측과 설문조사를 시행하여 총 1,376명이 설문에 참여하였으며 설문지 회수율은 98.3%였다. 설문에 답한 소아 중 남이는 746명(53.8%), 여아는 636명(46.2%)이었다.

2. 방법

1) 설문 조사

설문지는 크게 3가지 항목으로 구성되었다. 첫째는 이름, 생년월일, 성별, 키, 몸무게 등의 일반적인 사항, 둘째는 천식, 알레르기비염, 아토피피부염, 알레르기결막염, 식품알레르기 증상에 대한 설문으로 ISAAC 연구의 설문지 내용과 동일하게 구성되었으며, 셋째는 알레르기질환과 관련된 환경요인에 대한 항목이 열거되어 있다. 사전에 부모나 보호자에게 안내문을 배포하여 설문 내용에 대하여 설명한 후 동의서를 받았으며 설문지를 배포 후 회수하는 방식으로 조사를 진행하였다. 모든 설문 조사 과정은 서울아산병원 임상연구심의위원회의 승인 후 진행되었다.

2) 혈청 총 IgE 농도, 총호산구분율

전체 학생 중 83.8% (1,153/1,376) 에서 혈액을 채취하여 혈청 총 IgE 농도는 UniCAP® 검사(Pharmacia and Upjohn Diagnostics, Uppsala, Sweden)로, 말초혈액 내 호산구분율(peripheral eosinophil fraction)은 자동혈구계산기인 Coulter STKS (Coulter Electronics Inc., Hialeah, Flor., USA)를 이용하여 측정하였다.

3) 피부단자시험

알레르기 피부시험은 전체의 84.2% (1159/1376) 에서 시행되었다. 집먼지진드기 2종(*Dermatophagoides pteronyssinus*; *Der p*, *Dermatophagoides farinae*; *Der f*), pet dander (cat fur, dog hair), pollens (grass mixture, early- and late-blooming tree pollen mixture, ragweed, mugwort), fungus (*Aspergillus*, *Alternaria*) 등을 포함한 우리 나라에서 흔한 흡입항원 16종과 egg white, milk, peanut, soybean 등의 식품항원 4종(Allergopharma, Reinbek, Germany)을 이용하였다. 검사 대상자의 팔에 항원 용액을 점적한 후 소독된 주사침을 사용하여 시행

하였으며, 단자시험 15분 후에 팽진의 장축과 그 수직축의 평균값을 각 항원의 팽진의 크기로 하였으며 팽진의 크기가 3 m 이상이면서 히스타민(1 mg/mL)에 의한 팽진의 크기보다 같거나 큰 경우를 양성 반응으로 하였으며, 하나 이상의 항원에 양성 반응을 보일 때를 아토피(atopy)로 정의하였다.

4) 현증 알레르기비염의 정의

설문조사에서 일생 동안 알레르기비염 진단을 받은 적이 있으면서 최근 12개월 이내에 감기나 독감을 앓고 있지 않은데도 재채기 또는 콧물 또는 코막힘 증상이 있었던 경우를 현증 알레르기비염(current AR)으로 정의하였다. 또한 알레르기비결막염(allergic rhinoconjunctivitis)은 알레르기비염의 증상을 가지고 있으면서 눈이 가렵거나 눈물이 나는 증상이 동반된 경우로 정의하였다.

3. 통계분석

알레르기비염의 유병률은 95% 신뢰구간의 모비율 추정치를 사용하였으며, 위험인자 분석에는 카이제곱검정 및 로지스틱회귀분석을 사용하여 비차비(odd ratio, OR)와 95% 신뢰구간(95% confidence interval, 95% CI)을 구하였다. 모든 통계분석은 SPSS 14.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였으며 *P* value가 0.05 미만일 때 통계학적으로 유의하다고 판정하였다.

결 과

1. 연구대상자 수 및 특성

1,393명 중 1,376명이 설문에 참여하였으며 설문지 회수율은 98.3%였다. 대상자의 평균 연령은 9.43±1.76세였고 남아가 746명, 여아가 636명으로 남녀의 비율은 53.8%, 46.2%였다. 부모의 알레르기질환의 병력은 35.8%, 부모의 알레르기비염의 병력은 32.8%이었으며 간접흡연율은 36.9%였다.(Table 1)

2. 서울지역 초등학생 알레르기비염의 유병률

태어나서 지금까지 알레르기비염 증상을 한번이라도 경험한 유병률은 42.5%였고, 최근 12개월 내에 알레르기비염 증상을 경험한 유병률은 39.0%였으며, 최근 12개월 내 알레르기비결막염 증상을 경험한 경우는 13.1%, 태어나서 지금까지 의사에게 알레르기비염 진단을 받았던 경우는

38.5%, 최근 12개월 내에 알레르기비염으로 치료를 받은 경우는 29.5%였다. 현증 알레르기비염(알레르기비염 진단의 병력이 있으면서 최근 12개월 내 비염 증상이 있는 경우)의 유병률은 24.2%였다.(Table 2) 현증 알레르기비염은 남아(26.6%)에서 여아(21.5%)보다 의미 있게 높았으며 ($P=0.040$, data not shown), 연령에 따라서는 만 7세에서 27.9%로 가장 높은 유병률을, 만 10세에서 19.5%로 가장 낮은 유병률을 보였으나 연령 간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다. ($P=0.464$, data not shown)

3. 알레르기비염의 위험인자

현증 알레르기비염의 독립적인 위험인자로는 아토피피

Table 1. Characteristics of Subjects

Number	1,376
Age, Year mean±SD	9.43±1.76
Sex, M/F	740/636
BMI, mean±SD	18.57±3.17
Parental history of allergic diseases	371/1,037 (35.8%)
Parental history of AR	331/1,008 (32.8%)
Economic state, monthly income	
Low, ≤2,999 USD	362 (31.0%)
Middle, 3,000–4,990 USD	685 (58.7%)
High, ≥5,000 USD	120 (10.2%)
Environmental tobacco smoking	454/1,232 (36.9%)
Atopy*	495/1,159 (42.7%)
Allergen sensitization No.	
0	664 (57.3%)
1	331 (28.6%)
2	83 (7.2%)
3	42 (3.6%)
≥4	39 (3.4%)

Abbreviations : BMI, body mass index; AR, allergic rhinitis
*defined as at least 1 positive skin prick test (allergen wheal diameter is greater than 3 mm and histamine wheal diameter)

Table 2. Prevalence of Allergic Rhinitis in Primary School Children of Seoul

	Number	Prevalence (95% CI)
AR symptoms, ever	474/1,116	42.5% (39.6–45.4)
AR symptoms, last 12 months	453/1,163	39.0% (36.2–41.8)
AR symptoms with itchy watery eyes, last 12 months	164/1,255	13.1% (11.2–15.0)
AR diagnosis, ever	446/1,159	38.5% (35.7–41.3)
Current AR*	292/1,208	24.2% (21.7–26.7)
Treatment of AR, last 12 months	339/1,151	29.5% (26.9–32.1)

Abbreviation : AR, allergic rhinitis

*Current AR: diagnosis ever plus symptoms within last 12 months

부염 진단의 병력(aOR=1.47, 95% CI 1.05–2.04), 천식 진단의 병력(aOR=3.48, 95% CI 2.15–5.61), 부모의 알레르기질환(aOR=3.78, 2.76–5.18), 어머니의 대졸이상 학력(aOR=1.42, 95% CI 1.02–1.99) 등이 있었다.(Table 3)

4. 호산구, IgE 농도, 알레르겐 감작에 따른 현증 알레르기비염의 위험도

혈액 내 호산구가 4% 이상인 경우(aOR=1.76, 95% CI 1.24–2.48), 혈청 총 IgE 값이 100 kU/L 이상인 경우(aOR=1.80, 95% CI 1.29–2.52), 한 가지 이상의 알레르겐에 감작된 경우(aOR=1.47, 95% CI 1.06–2.04)에 현증 알레르기비염의 위험도가 높았으며, (Table 4) 혈청 호산구 분율이 높을수록(aOR=1.29, 95% CI .111–1.50, P value for trend=0.001), 혈청 총 IgE의 농도가 높을수록(aOR=1.39, 95% CI .1.20–1.62, P value for trend=0.001), 알레르겐 감작수가 많을수록 (aOR=1.47, 95% CI 1.06–2.04) 위험도가 높았다.(Fig. 1–3)

5. 특이 알레르겐 감작

집먼지진드기(aOR=1.54, 95% CI 1.10–2.15), 개 항원(aOR=2.95, 95% CI 1.38–6.28), 고양이 항원(aOR=1.85, 95% CI 1.02–3.34), 오리나무 화분(aOR=2.71, 95% CI 1.09–6.71) 및 *Alternaria* (aOR=2.37, 95% CI 1.06–5.32) 감작은 서울지역 초등학교생 현증 알레르기비염의 독립적인 위험인자였다.(Table 4)

고 찰

본 연구에서는 서울시내 송파지역 1개 초등학교에서 보호자를 대상으로 설문조사를 통해 학동기 소아 알레르기비

Table 3. Risk Factors for Current Allergic Rhinitis

	Current AR		Univariate Analysis		Adjusted Analysis*	
	Numbers	%	OR (95% CI)	P Value	aOR (95% CI)	P Value
<i>Personal characteristics</i>						
Sex, male	169/636	26.6	1.32 (1.01–1.72)	0.043	1.16 (0.84–1.58)	0.350
BMI ≥ 85percentile	59/251	23.5	0.96 (0.69–1.33)	0.868	0.99 (0.68–1.44)	0.967
Past history of AD diagnosis	122/378	32.3	1.84 (1.40–2.42)	<0.001	1.47 (1.05–2.04)	0.021
Past history of asthma diagnosis	49/108	45.4	3.05 (2.03–4.58)	<0.001	3.48 (2.15–5.61)	<0.001
<i>Genetic factors</i>						
Parental allergic diseases	145/361	40.2	3.85 (2.85–5.21)	<0.001	3.78 (2.76–5.18)	<0.001
<i>Socioeconomic factors</i>						
Maternal education ≥ graduate	207/747	27.7	1.63 (1.22–2.17)	0.001	1.42 (1.02–1.99)	0.036
<i>Biologic markers</i>						
Eosinophil fraction ≥ 4%	108/341	31.7	1.71 (1.28–2.28)	<0.001	1.76 (1.24–2.48)	0.001
Total IgE ≥ 100 kU/L	126/372	33.9	2.00 (1.51–2.67)	<0.001	1.80 (1.29–2.52)	0.001
Sensitization to common allergens	140/465	30.1	1.68 (1.27–2.22)	<0.001	1.47 (1.06–2.04)	0.020

Abbreviations : AR, allergic rhinitis; BMI, body mass index; AD, atopic dermatitis

*aOR: adjusted odds ratio: Adjusted by age, sex, BMI, environmental tobacco smoking (ETS), parental allergic diseases and degree of maternal education

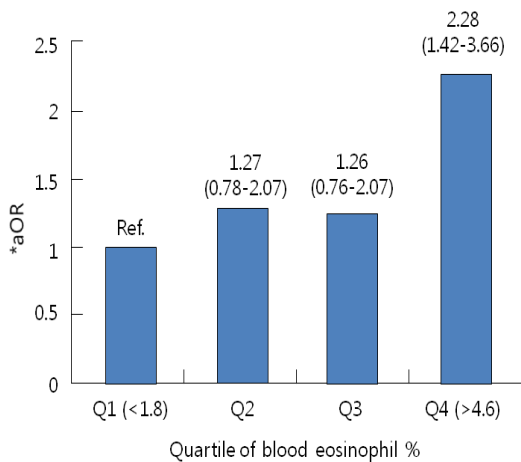


Fig. 1. The odds ratios (95% CI) for current allergic rhinitis by the fraction of blood eosinophil.
*aOR: Adjusted by age, sex, BMI, ETS, parental allergic diseases and degree of maternal education
*aOR for trend=1.29 (1.11–1.50), $P=0.001$

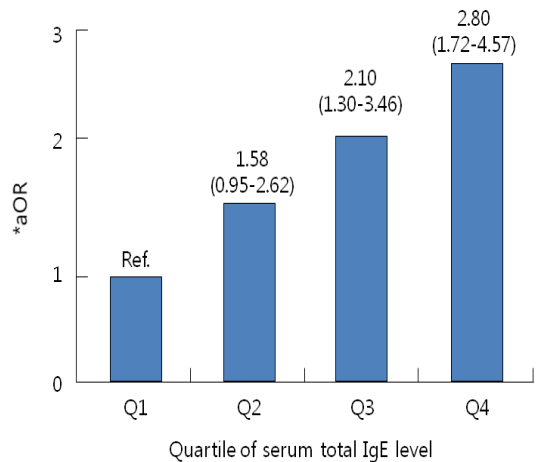


Fig. 2. The odds ratios (95% CI) for current allergic rhinitis by the level of serum total IgE.
*aOR: Adjusted by age, sex, BMI, ETS, parental allergic diseases and degree of maternal education
*aOR for trend=1.39 (1.20–1.62), $P<0.001$

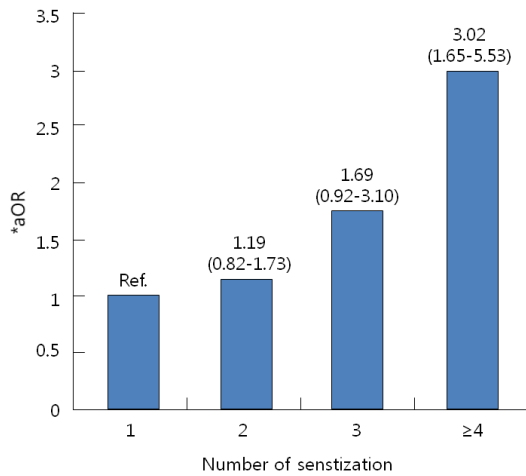


Fig. 3. The Odds Ratios (95% CI) for Current Allergic Rhinitis by the Number of Sensitization
 *aOR: Adjusted by age, sex, BMI, ETS, parental allergic diseases and degree of maternal education
 *aOR for trend=1.38 (1.15–1.65), $P<0.001$

염의 유병률을 알아보고, 혈액 내 호산구, 총 IgE 및 알레르기 피부시험을 통해 알레르기 생체지표가 알레르기비염의 발생에 미치는 영향에 대해 알아보려고 하였다. 이번 연구는 우리나라 초등학생 알레르기비염의 생체지표 상 위험 요인을 알아본 첫 번째 연구이다.

개발된 ISAAC 설문지를 통해 나타난 일생 동안 알레르기비염의 진단 유병률은 38.5% (95% 신뢰구간; 95% confidence interval (CI) 35.7–41.3)로, 2000년에 시행된 2차 ISAAC 조사 때의 22.0% (95% CI 21.1–22.9), 2005년 3차 ISAAC 조사 때의 26.4% (95% CI 25.4–27.3)에 비해 증가하는 양상을 보였다.⁸⁾ 물론 본 연구가 서울시 초등학교만을 대상으로 진행되었으므로 우리나라 전체 초등학생 알레르기비염의 유병률을 모두 반영한다고 볼 수는 없지만, 본 연구의 응답률이 높고 (98.3%), 서울시 인구가 전체인구에서 차지하는 비율이 크며 1995, 2000, 2005년 ISAAC 조사에서^{3, 8)} 우리나라 전체 및 서울시의 유병률을 각각 비교했을 때도 의미 있게 증가하는 양상을

Table 4. Proportion of Specific Allergen Sensitization by Current Allergic Rhinitis (Total 1,159 conducted to allergic skin prick test)

Allergen Sensitization (Covariates)	Current AR		Univariate Analysis		Adjusted Analysis*	
	No (n=816)	Yes (n=266)	OR (95% CI)	P value	OR (95% CI)	P value
Any allergen	321 (39.3%)	140 (52.6%)	1.71 (1.29–2.26)	<0.001	1.47 (1.06–2.04)	0.020
Indoor allergens	293 (35.9%)	131 (49.2%)	1.73 (1.30–2.29)	<0.001	1.49 (1.07–2.08)	0.017
HDM (<i>Der p</i> or <i>Der f</i>)	275 (33.7%)	127 (47.7%)	1.79 (1.35–2.38)	<0.001	1.54 (1.10–2.15)	0.010
<i>Der p</i>	244 (29.9%)	113 (42.5%)	1.73 (1.30–2.30)	<0.001	1.47 (1.05–2.05)	0.025
<i>Der f</i>	233 (28.6%)	102 (38.3%)	1.55 (1.16–2.08)	0.003	1.39 (0.98–1.96)	0.059
Cockroach	12 (1.5%)	7 (2.6%)	1.81 (0.70–4.64)	0.211	2.30 (0.84–6.29)	0.104
Dog	20 (2.5%)	17 (6.4%)	2.71 (1.40–5.26)	0.002	2.95 (1.38–6.28)	0.005
Cat	49 (6.0%)	28 (10.5%)	1.84 (1.13–2.99)	0.013	1.85 (1.02–3.34)	0.042
Pollen	51 (6.3%)	34 (12.8%)	2.19 (1.39–3.47)	0.001	2.22 (1.28–3.85)	0.004
Grass	7 (0.9%)	5 (1.9%)	2.21 (0.69–7.03)	0.167	2.29 (0.60–8.71)	0.221
Tree1, early-blooming	23 (2.8%)	12 (4.5%)	1.62 (0.79–3.32)	0.175	1.91 (0.83–4.38)	0.125
Tree2, late-blooming	28 (3.4%)	20 (7.5%)	2.28 (1.26–4.13)	0.005	2.26 (1.12–4.57)	0.022
Alder	18 (2.2%)	10 (3.8%)	1.73 (0.78–3.80)	0.166	2.71 (1.09–6.71)	0.031
Oak	29 (3.6%)	12 (4.5%)	1.28 (0.64–2.55)	0.478	1.84 (0.84–4.06)	0.126
Mugwort	10 (1.2%)	7 (2.6%)	2.17 (0.82–5.78)	0.109	1.83 (0.58–5.75)	0.296
Ragweed	3 (0.4%)	2 (0.8%)	2.05 (0.34–12.35)	0.602	1.69 (0.17–16.60)	0.652
Mold	26 (3.2%)	18 (6.8%)	2.20 (1.18–4.09)	0.010	2.28 (1.08–4.79)	0.030
<i>Alternaria</i>	22 (2.7%)	16 (6.0%)	2.31 (1.19–4.46)	0.011	2.37 (1.06–5.32)	0.035
<i>Aspergillus</i>	4 (0.5%)	4 (1.5%)	3.09 (0.77–12.47)	0.107	2.37 (0.46–12.12)	0.300

Abbreviation : HMD, house dust mite

*aOR: Adjusted by age, sex, BMI, ETS, parental allergic diseases and degree of maternal education

보였으므로 본 연구의 결과는 학동기 알레르기비염의 기초 통계자료로 유용하게 쓸 수 있을 것이라 생각된다.

본 연구에서는 알레르기비염의 진단 병력이 있는 아동 중 최근 12개월 내에 알레르기비염의 증상이 있는 경우를 현증 알레르기비염으로 정의하고 그 위험인자를 분석한 결과 아토피피부염 및 천식의 병력, 부모의 알레르기질환 병력, 어머니의 학력이 대졸 이상인 경우 위험도가 높았다. 아토피피부염을 가지고 있는 아이들에서 천식 발생의 위험도가 높고, 천식을 가지고 있는 아동 중 많게는 80%까지 알레르기비염을 가지는 것으로 미루어 ‘하나의 기도질환’의 개념이나 “알레르기행진”의 개념에 의해 상호동반 될 가능성이 높음을 확인할 수 있었으며, 부모의 알레르기질환 병력이 자녀 알레르기질환 발생의 중요한 위험요인 중 하나임을 확인할 수 있었다.

사회경제적 수준에 따라 알레르기질환의 유병률이 다르다는 것은 잘 알려진 사실이다. 미국에서 진행된 연구에 따르면 천식의 유병률, 그 중에서도 심한 천식은 빈곤층에서 많고, 알레르기비염 및 아토피피부염은 상대적으로 선진국 또는 개발도상국에서 많은 것으로 알려져 있으나⁹⁻¹¹⁾, 최근 연구에서는 사회경제적 수준이 낮은 계층에서 천식 및 알레르기비염 유병률의 증가가 가장 많은 것으로 알려져 있어¹⁰⁾, 그 추세가 변화될 수 있음을 시사한다. 또한 부모의 교육수준이 증가할수록 아토피피부염 및 알레르겐 감작의 위험도가 커진다는 연구¹²⁾와 같이 본 연구에서도 모친의 교육수준이 대졸 이상인 경우가 현증 알레르기비염의 위험도가 1.42(95% CI 1.02-1.99) 배 높았다. 그러나 부친의 교육수준은 알레르기비염 발생에 영향을 미치지 않았으며, 이는 모친의 교육수준만이 알레르기질환의 위험도를 증가시키고 부친의 교육수준과는 상관없다는 다른 연구와 동일한 결과이다.¹²⁾

현증 알레르기비염과 알레르기 생체지표와의 연관성 분석을 통해 초등학생에서 호산구 분율이 높을수록, 혈청 총 IgE 농도가 높을수록, 알레르기 감작수가 많을수록 현증 비염의 위험도가 증가하는 것을 알 수 있었다. 피부시험 상 한 가지 이상의 알레르겐에 양성 반응을 보인 경우는 42.7% (495/1,159)였으며, 집먼지진드기, 개 또는 고양이 항원, 오리나무, *Alternaria*에 양성반응을 보인 경우에 현증 알레르기비염의 위험도가 높았다. 집먼지진드기의 항원 감작률이 현증 알레르기비염 아동에서 47.7%로 가장 높았으나 위험도는 다변량 분석에서 1.49(1.07-2.08)로 나와, 개 항원(OR 2.95, 95% CI 1.38-6.28), 고양이 항원(OR 1.85, 95% CI 1.02-3.34), 오리나무 항원(OR 2.71, 95% CI

1.09-6.71), *Alternaria* (OR 2.37, 95% CI 1.06-5.32)가 상대적으로 위험도가 높은 것을 알 수 있었는데, 이는 각 항원에 대한 양성반응 수의 차이로 인한 현상일 수 있으나, 집먼지진드기 항원에 비해 개, 오리나무, *Alternaria* 항원의 비염증상 유발 강도가 높을 수 있음을 시사한다. 외국 자료에서도 집먼지진드기의 감작률(36.0%)이 가장 높았으나 비염 증상에 대한 위험도는 2.7(95% CI 1.8-3.7)로 고양이 항원의 위험도가 4.9(95% CI 2.3-10.2)로 더 높은 것을 알 수 있다.¹³⁾ 이러한 결과는 지역에 따른 항원 노출 정도나 항원 종류에 따라서 영향을 받았지만 한국 서울 지역에서는 집먼지진드기나 개/고양이, 그리고 *Alternaria* 감작이 비염 발생의 중요 원인 항원임을 확인할 수 있었고, 오리나무 항원은 송파지역의 특성을 고려하여야 할 것으로 생각된다. 특히 본 연구에서는 감작된 항원 수가 증가할수록 현증 알레르기비염의 위험도가 높아져서, 이는 외국의 단면분석¹³⁾ 및 출생 코호트 연구¹⁴⁾와 같은 결과를 보여 주었으며, 이 결과는 여러 항원에 감작될수록 알레르기비염 발생 위험성이 증가함을 시사한다.

알레르겐에 대한 감작률은 성별, 연령, 인종, 거주지역, 측정 계절에 따라 달라질 수 있으므로 감작률을 비교할 때는 측정 시기가 비슷하고 대상군의 특성이 차이가 나지 않는 군에서 비교해야 선택 오류(selection bias)를 줄일 수 있다. 최근 국내에서 보고된 알레르기항원 감작률을 살펴보면, 1997년에 발표된 서울 및 충청지역 7-19세 소아청소년 3,219명을 대상으로 한 조사에서 아토피 유병률은 35.0%였고¹⁵⁾, 2003년 여천, 여수, 남원 등에서 10-13세 아동 670명을 대상으로 한 조사¹⁶⁾에서는 23.3-35.6%의 감작률을 보였다. 2008년 제주도 서귀포시에서 1,343명의 초, 중학교 소아청소년을 대상으로 한 조사¹⁷⁾에서는 51.9% (550/1,060), 2006년 서울지역 고등학생 724명을 대상으로 한 조사¹⁸⁾에서는 52.1%, 2006년 서울지역 대학생 537명을 대상으로 시행한 조사¹⁹⁾에서는 36.9%의 감작률을 보였다. 일반적으로 알레르기 항원의 감작률이 초기 성인기까지 연령이 많아짐에 따라 증가하다 30대 이후부터 감소하는 것을 고려하고²⁰⁾, 본 연구가 서울지역 1개 초등학교를 대상으로 시행한 단점을 고려하더라도 본 연구에서 조사된 42.7%의 감작률은 전체 서울지역 초등학생의 감작률을 예상하는 데 도움이 될 것이라고 사료된다. 설문지 상 현증 알레르기비염으로 정의된 아동 중 52.6%(140/266)가 아토피 성향을 보였으며, 일생 동안 알레르기비염으로 진단받은 적이 있는 아동 중 52.1%(211/405)에서, 알레르기비염으로 진단 받은 적이 없는 아동 중 37.2%(238/639)에서 아

토피를 가지고 있었다. (data not shown) 이로 미루어 보아 설문지 상 정의되는 알레르기비염에는 상당 수에서 비알레르기비염이 포함되어 있음을 알 수 있어 해석에 주의를 기울여야 할 것이며, 향후 이에 대한 연구가 더 진행되어야 할 것으로 생각한다.

본 연구의 제한점으로는 서울 송파지역 1개 초등학교를 대상으로 시행된 조사이므로 우리나라 전체의 현상을 대표할 수는 없다는 점과, 병력청취 및 진찰과정 없이 설문지를 통해 알레르기비염을 정의하였으므로 회상오류, 선택오류 등이 일어날 수 있다는 점이다. 하지만 본 연구의 설문지 회수율 및 알레르기검사 시행률이 상당히 높고 서울시 자체가 우리나라 전체 인구에서 차지하는 비율이 상당할 뿐만 아니라, 기존 국내 ISAAC 연구를 실제로 수행하였던 연구자가 본 연구를 동일하게 수행하였기에 과거 연구 결과와 비교할 수 있을 것으로 생각되기에 초등학생 연령에서 알레르기비염 관련 기초 참고자료로 유용하게 사용될 수 있을 것이다.

결론적으로 서울 송파지역 초등학생 알레르기비염 진단 유병률은 38.5%, 현증 알레르기비염 유병률은 24.2%였으며, 이는 과거에 비해 증가하고 있는 것을 알 수 있었다. 위험인자로는 아토피피부염과 천식의 병력, 부모의 알레르기 질환 병력, 모친의 높은 교육수준 등이었다. 혈액 내 호산구 분율, 혈청 IgE, 알레르겐 감작수가 증가할수록 현증 알레르기비염과 용량반응관계로 위험도가 높아졌으며, 집먼지진드기, 개 항원, 고양이 항원, 오리나무, *Alternaria* 항원은 서울 송파지역 초등학생 알레르기비염의 주요 원인 항원이었다. 본 연구 결과는 우리나라 소아 알레르기비염의 기초자료로 유용하게 쓰일 것으로 생각되며, 출생 코호트와 같은 전향적인 연구를 통해 알레르기비염의 발생 원인을 찾기 위한 보다 다각도의 노력이 필요할 것으로 보인다.

요 약

목 적 : 본 연구는 서울지역 초등학생 알레르기비염 유병률 및 위험인자를 확인하기 위해 시행되었다.

방 법 : 연구대상은 서울 송파지역 1개 초등학교 학생 1,376명(남아 740명, 여아 636명)이었고, 개량된 ISAAC 설문지를 통해 알레르기비염의 유병률 분석을 시행하였고, 알레르기 피부반응검사 및 혈액 내 총 IgE, 호산구 분율 검사를 시행하여 생체지표에 따른 현증 알레르기비염의 위험도를 분석하였다.

결 과 : 설문지의 회수율은 98.3%였고, 대상군의 연령은 9.43 ± 1.76 세였고 남아가 746명, 여아가 636명으로 남녀

의 비율은 53.8%, 46.2%였다. 최근 12개월 내 알레르기비염 증상 유병률은 39.0%, 알레르기비결막염 증상 유병률은 13.1%였으며, 평생 동안 의사에게 진단받은 알레르기비염의 유병률은 38.5%, 최근 12개월 내에 알레르기비염 치료 유병률은 29.5%였다. 현증 알레르기비염의 유병률은 24.2%였다. 현증 알레르기비염의 위험인자로는 아토피피부염 진단 병력(aOR=1.47, 95% CI 1.05-2.04), 천식 진단 병력(aOR=3.48, 95% CI 2.15-5.61), 부모의 알레르기질환(aOR=3.78, 2.76-5.18), 어머니의 대졸이상 학력(aOR=1.42, 95% CI 1.02-1.99) 등이 있었다. 또한 호산구 분율이 높을수록(P value for trend =0.001), 혈청 IgE가 높을수록(P value for trend <0.001), 알레르겐 감작수가 많을수록(P value for trend <0.001) 위험도가 증가하였다. 집먼지진드기(1.54, 1.10-2.15), 개 항원(2.95, 1.38-6.28), 고양이 항원(1.85, 1.02-3.34), 오리나무(2.71, 1.09-6.71), *Alternaria* 감작(2.37, 1.06-5.32)은 현증 알레르기비염의 독립적인 위험인자였다.

결 론 : 서울 초등학교 알레르기비염 유병률은 과거 자료와 비교하여 증가하고 있으며, 아토피피부염과 천식의 병력, 부모의 알레르기질환력, 모의 높은 교육수준 등의 경우에 그 위험도가 높았다. 혈액 내 호산구 분율, 혈청 IgE, 알레르겐 감작수는 현증알레르기비염과 용량반응관계의 위험도를 보였으며, 집먼지진드기, 개, 고양이 항원, 오리나무, *Alternaria*는 서울 송파지역 초등학생 알레르기비염의 주요 원인 항원이었다.

감사의 글

본 연구는 서울시 "Atopy Free Seoul" 사업의 지원으로 진행되었습니다. 연구에 참여해 주신 모든 학생 및 부모님들과 서울 잠전초등학교 교장선생님 이하 여러 선생님들, 대한소아알레르기 호흡기학회 산하 ISAAC 역학조사위원회 선생님들, 송파구 보건소 김인국 소장님 및 관계자 분들께 감사의 말씀 드립니다.

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, Bjorksten B, Lai CKW, 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. *Korean J Pediatr* 2008;51:343-50.
- 4) Marogna M, Massolo A, Berra D, Zanon P, Chiodini E, Canonica GW, et al. The type of sensitizing allergen can affect the evolution of respiratory allergy. *Allergy* 2006;61:1209-15.
- 5) Braun-Fahrlander C, Wuthrich B, Gassner M, Grize L, Sennhauser FH, Varonier HS, et al. Validation of a rhinitis symptom questionnaire (ISAAC core questions) in a population of Swiss school children visiting the school health services. SCARPOL-team. Swiss Study on Childhood Allergy and Respiratory Symptom with respect to Air Pollution and Climate. International Study of Asthma and Allergies in Childhood. *Pediatr Allergy Immunol* 1997;8:75-82.
- 6) Gergen PJ, Turkeltaub PC. The association of individual allergen reactivity with respiratory disease in a national sample: data from the second National Health and Nutrition Examination Survey, 1976-80 (NHANES II). *J Allergy Clin Immunol* 1992;90:579-88.
- 7) Bauchau V, Durham SR. Prevalence and rate of diagnosis of allergic rhinitis in Europe. *Eur Respir J* 2004;24:758-64.
- 8) Hong S. Epidemiology of childhood asthma and allergic diseases. *Pediatr Allergy Respir Dis (Korea)* 2007;17:S55-66.
- 9) Shaheen SO, Aaby P, Hall AJ, Barker DJ, Heyes CB, Shiell AW, et al. Measles and atopy in Guinea-Bissau. *Lancet* 1996;347:1792-6.
- 10) Braback L, Hjertn A, Rasmussen F. Social class in asthma and allergic rhinitis: a national cohort study over three decades. *Eur Respir J* 2005;26:1064-8.
- 11) Blanc PD, Yen IH, Chen H, Katz PP, Earnest G, Balmes JR, et al. Area-level socio-economic status and health status among adults with asthma and rhinitis. *Eur Respir J* 2006;27:85-94.
- 12) Dom S, Droste JH, Sariachvili MA, Hagendorens MM, Bridts CH, Stevens WJ, et al. The influence of parental educational level on the development of atopic sensitization, wheezing and eczema during the first year of life. *Pediatr Allergy Immunol* 2009;20:438-47.
- 13) 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.
- 14) 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.
- 15) Kim YY, Cho SH, Kim WK, Park JK, Song SH, Kim YK, et al. Prevalence of childhood asthma based on questionnaires and methacholine bronchial provocation test in Korea. *Clin Exp Allergy* 1997;27:761-8.
- 16) Jang AS, Yeum CH, Son MH. Epidemiologic evidence of a relationship between airway hyperresponsiveness and exposure to polluted air. *Allergy* 2003;58:585-8.
- 17) Jeon BH, Lee J, Kim JH, Kim JW, Lee HS, Lee KH. Atopy and Sensitization Rates to Aeroallergens in Children and Teenagers in Jeju, Korea. *Korean J Asthma Allergy Clin Immunol* 2010;30:14-20.
- 18) Song Y, Kwon JW, Kim BJ, Kim BS, Kim JH, Kim HB, et al. Relationship between Allergic Rhinitis and Asthma in High School Students in Korea. *Pediatr Allergy Respir Dis (Korea)* 2010;20:30-40.
- 19) Yoo Y, Ko HK, Han JJ, Lee Y, Seo KJ, Choung JT, et al. The prevalence of atopy and asthma among university freshmen in Seoul, Korea: association with obesity. *J Asthma* 2007;44:45-9.
- 20) Arbes SJ, Gergen PJ, Elliott L, Zeldin DC. Prevalences of positive skin test responses to 10 common allergens in the US population: results from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Allergy Clin Immunol* 2005;116:377-83.