

한국 3개 지역 고등학생에서 알레르기질환의 유병률에 대한 조사

울산대학교 의과대학 강릉아산병원 소아과학교실¹, 울산대학교 의과대학 서울아산병원 소아과학교실², 인제대학교 의과대학 상계백병원 소아과학교실³, 한림대학교 의과대학 한강성심병원 소아과학교실⁴, 인제대학교 의과대학 상계백병원 가정의학교실⁵

김봉성¹ · 김효빈³ · 이소연⁴ · 김자형² · 진현승² · 김병주² · 유진호² · 유선미⁵ · 홍수종²

Prevalence of Allergic Diseases in High School Students in Korea

Bong-Seong Kim¹, Hyo-Bin Kim³, So-Yeon Lee⁴, Ja-Hyeung Kim², Hyun-Seung Jin², Byung-Ju Kim², Jin-Ho Yu², Sun-Mi Yoo⁵ and Soo-Jong Hong²

Department of Pediatrics, ¹Gangneung Asan Hospital, ²Asan Medical Center, University of Ulsan University of Ulsan College of Medicine, ³Inje University Sanggye Paik Hospital, ⁴Hangang Secred Heart Hospital, College of Medicine, Hallym University, ⁵Department of Family Medicine, Inje University Sanggye Paik Hospital, Seoul, Korea

Background: Whereas allergic disease has a high morbidity among adolescents, there have been few reports concerning asthma prevalence using objective parameters such as methacholine bronchial provocation tests in this age group.

Objective: Thus we investigate the prevalence of asthma and other allergic diseases using questionnaires and measuring bronchial hyperresponsiveness (BHR) in high school students in Korea.

Method: A questionnaire survey was conducted among 1499 high school students, from 3 regions in Korea between April and May, 2006. They responded to a modified International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) written (WQ) and video (AVQ) questionnaires. 709 subjects of them underwent methacholine bronchial challenge test.

Result: The WQ showed that the lifetime and 12-month prevalences of wheeze were 16.0% and 8.9%.

The lifetime prevalence of asthma diagnosis was 7.0% and 12-month prevalence of asthma treatment was 1.5%. By video questionnaire, the lifetime prevalence and 12-month prevalence of wheeze were 7.9% and 5.5%. The prevalence of current asthma based on the questionnaire and bronchial challenge tests was 3.2%. The prevalence of current asthma and BHR were higher in female than in male subjects. For 12-month prevalence of allergic rhinitis and atopic dermatitis were 37.7% and 11.4%, respectively.

Conclusion: The prevalence of current asthma in high school students were 3.2%. Despite the fact that 12-month prevalence of wheeze and lifetime prevalence of asthma diagnosis were 8.9% was 7.0%, only 1.5% of answered subjects received asthma treatment. Its prevalence was still low compared to asthma prevalence. (Korean J Asthma Allergy Clin Immunol 2007;27: 168-175)

Key words: Asthma, Allergic rhinitis, Atopic dermatitis, Prevalence, Bronchial hyperresponsiveness

서 론

전세계적으로 기관지천식을 비롯한 알레르기질환은 지난 20여년간 지속적으로 증가하고 있다.^{1,2)} 국내에서도 1995년과 2000년에 대한 소아알레르기 호흡기학회가 국제 소아 천식 및 알레르기질환 역학조사(International Study of Asthma

and Allergies in Childhood, ISAAC)와 연계하여 초중학생을 대상으로 한 전국적인 역학조사가 이루어져 우리나라의 기관지천식, 아토피피부염, 알레르기비염에 대한 유병률과 위험인자가 발표된 바 있다.^{2,4)} 이들 결과에서 질환들의 유병률은 연령과 성별, 지역 혹은 국가 간에 차이가 존재함을 알 수 있었다. 또한 연령군에 따라 조사시점 간에 각각의 알레르기 질환의 유병률에 변화가 있었다.^{4,5)}

청소년기는 소아와 성인을 이어주는 시기로 중요성에도 불구하고 대부분의 조사에서 다루어지지 못해 왔다. 국내에서도 고등학생을 대상으로 기관지천식을 비롯한 알레르기질환의 유병률을 조사한 연구는 드물고 전국적인 역학 연구는 전무한 실정이다. 이에 저자들은 우리나라 고등학

책임저자 : 홍수종, 서울시 송파구 풍납 2동 388-1
울산대학교 의과대학 서울아산병원 소아과, 우: 138-736
Tel: 02-3010-3379, Fax: 02-473-3725
E-mail: sjhong@amc.seoul.kr
접수: 2007년 5월 29일, 통과: 2007년 9월 15일

Table 1. Clinical characteristics of the study subjects

	Seoul	Gangneung	Ulsan	Total
No. of schools	2	1	1	4
No. of responses	724 (48.5)	349 (23.4)	419 (28.1)	1,492 (100.0)
No. of male*	556 (76.8)	349 (100.0)	259 (61.8)	1,164 (78.0)
No. of mother asthma*	15 (2.1)	14 (4.0)	6 (1.4)	35 (2.3)
No. of father asthma	17 (2.3)	9 (2.6)	8 (1.9)	34 (2.3)
No. of sibling asthma	33 (4.6)	27 (7.7)	19 (4.5)	79 (5.3)
No. of smoking ever*	176 (24.3)	107 (30.7)	85 (20.3)	368 (24.7)
No. of environmental tobacco smoking, ETS	485 (67.0)	238 (68.2)	261 (62.3)	984 (66.0)

Data are expressed as number of candidates (%). * $P < 0.05$, P value compared with Seoul.

생들을 대상으로 기관지천식과 아토피피부염, 알레르기비염 등의 알레르기질환의 유병률을 알아보고자 설문조사를 실시하였다.

기관지천식의 역학조사에서 중요한 문제 중에 하나는 아직 기관지천식의 수치화된 진단기준이 명확하지 않다는 점이다. 환자의 병력, 폐기능검사, 알레르기 피부시험, 기도과민성의 측정 등을 바탕으로 임상에서 기관지천식을 진단하고 치료하는 데는 문제가 없지만 현재로서는 일반 인구를 대상으로 한 역학조사에서 기관지천식 환자와 정상인을 구분하는 명확한 기준이 없다는 것이 어려운 점이다.⁶⁾ 기관지천식의 역학조사 방법으로는 설문조사, 기도과민성검사, 의사의 진단 등이 있으나 설문조사가 비교적 적은 비용으로 많은 대상자를 조사할 수 있는 장점이 있어 널리 이용되고 있다. 그러나 설문조사는 주관적일 수 있고 대상 집단의 특성에 의해 영향을 받을 수 있다.⁷⁾ 설문조사로 기관지천식을 진단하는 경우 실제로 기도과민성이 없는 경우가 상당수에 이를 수 있고 설문조사만으로 기관지천식을 진단하는 경우 양성 예측도가 낮다고 알려져 있다.^{8,9)} 비디오 설문지가 이를 어느 정도 보완할 수 있으나 한계가 있어 기도과민성을 비교적 표준화된 방법으로 동시에 측정하는 것이 요구된다.^{10,11)} 청소년이 포함된 기도과민성을 같이 측정한 역학연구는 최근에 소수에서 보고되고 있으나 소아 연령군 혹은 성인 연령군 연구의 일부에서 청소년이 포함된 형태이다.¹²⁻¹⁴⁾

이에 저자들은 중요한 대상군임에도 그동안 잘 이루어지지 않았던 국내 고등학생을 대상으로 기관지천식과 다른 알레르기질환의 유병률을 ISAAC 연구의 지면 및 비디오 설문지를 이용하여 조사하고 대상군 일부에서 메타콜린 기관지 유발검사를 통한 기도과민성 측정을 병행하여 객관적인 결과를 얻고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

2006년 4-5월에 걸쳐 우리나라 3개 지역(서울, 강릉, 울산), 4개 고등학교 1학년 1,499명(남 1,171명, 여 328명, 연령 15.79 ± 0.39 세)을 대상으로 체격검사와 설문지조사를 시행하였다. 설문지조사의 설문지 회수율은 99.5% (1,492/1,499, 남학생 1,164명, 여학생 328명)였다. 지역별로는 서울이 724명(48.5%), 강릉이 349명(23.4%), 그리고 울산이 419명(28.1%)이었다. 이들 중 서울지역 학생 709명(47.5%)에서 메타콜린 유발검사를 시행하였다. 대상군은 지역별로 남녀 비에 차이가 있었고 설문조사에서 어머니의 기관지천식 병력과 흡연을 한번이라도 해본 경험에 대한 답변이 지역 간에 차이가 있었다(Table 1).

2. 연구방법

1) **설문지조사**: 지면 설문지는 크게 3가지 내용으로 구성되었다. 첫째는 일반적인 사항으로 이름, 생년월일, 성별, 키, 몸무게 등의 항목이 있었고 둘째는 기관지천식, 알레르기비염, 아토피피부염, 알레르기 결막염, 식품알레르기 증상에 대한 병력사항으로 ISAAC 연구의 설문지(ISAAC questionnaire) 내용과 동일하게 구성되었다. 셋째는 알레르기질환과 관련된 환경요인에 대한 항목이 열거되어 있다. 기관지천식 증상에 관한 비디오 설문지 역시 ISAAC 연구의 설문지 내용과 동일하게 구성되었고 대상군 모두에서 시행되었다. 설문 조사는 소아알레르기 전문의의 감독 하에 훈련된 연구원에 의하여 시행되었고 고등학교 교사들에게 사전에 설문 내용에 대하여 설명을 하였다. 부모나 보호자를 위한 안내문을 미리 배포하였으며 동의를 받았다. 설문은 학

Table 2. Prevalences of symptoms of asthma by written questionnaire

	Seoul (n=724)	Gangneung (n=349)		Ulsan (n=419)		Total (n=1,492)
Wheeze, ever	118 (17.0)	50 (14.6)	0.816 (0.55~1.22)	62 (15.5)	0.967 (0.68~1.38)	230 (16.0)
Wheezing, last 12 months	56 (8.1)	33 (9.6)	1.321 (0.80~2.18)	39 (9.7)	1.280 (0.81~2.03)	128 (8.9)
Severe attack of wheezing limiting speech, last 12 months	16 (2.5)	9 (2.8)	1.070 (0.43~2.67)	10 (2.6)	0.903 (0.38~2.13)	35 (2.6)
Diagnosis of asthma, ever	48 (6.8)	33 (10.2)	1.208 (0.43~1.50)	18 (4.6)	0.805 (0.73~2.24)	99 (7.0)
Treatment of asthma, last 12 months	12 (1.7)	8 (2.5)	0.869 (0.27~2.84)	1 (0.3)	0.165 (0.02~1.35)	21 (1.5)
Exercise-induced wheeze, last 12 months	71 (10.1)	37 (11.5)	1.236 (0.77~1.98)	53 (13.6)	1.392 (0.93~2.09)	161 (11.4)
Night cough, last 12 months	83 (11.8)	63 (19.5)	2.080 (1.39~3.11)*	58 (14.8)	1.199 (0.82~1.76)	204 (14.3)

Data are expressed as number of candidates (%). Adjusted Odds ratio with 95% confidence interval, aOR (95% CI). * $P<0.05$, P value compared with Seoul.

생 본인이 응답하도록 하였다.

2) 메타콜린 기관지 유발시험(methacholine bronchial provocation test): 대상군에서 비특이적 기도과민성을 평가하기 위하여 메타콜린으로 기관지유발시험을 시행하였다. 메타콜린 기관지유발시험은 Chai 등이 기술한 방법을 변형하여 시행하였다.¹⁵⁾ 먼저 기저 폐기능을 측정 한 후 생 리식염수 및 메타콜린을 0.625, 1.25, 2.5, 5, 10, 25 mg/mL의 낮은 농도로부터 차례로 네블라이저(DeVilbiss Health Care, Pulmo-aide. PA, USA)에 의해 에어로졸로 바꾼 후, Rosenthal-French dosimeter (Laboratory for Applied Immunology, Baltimore, MD, USA)를 통하여 5회 흡입시키고 3분 후에 폐기능 검사를 시행하였다. 각 단계마다 폐기능은 portable microspirometer (Microspiro HI-298, Tokyo, Japan)로 3회 측정하였고 측정치 중 가장 높은 값을 폐기능 수치로 채택하였다. 대수적 용량 반응 곡선을 이용하여 forced expiratory volume in 1 second (FEV₁)이 20% 감소하는 메타콜린의 농도(PC₂₀)를 계산하였고 PC₂₀값은 16 mg/mL 이하인 경우를 메타콜린 시험 양성으로 정의하였다.

3) 현증 천식(current asthma)의 정의: 설문조사에서 최근 12개월 이내에 천명을 경험하고 메타콜린 기관지 유발 검사에서 PC₂₀-methacholine이 16 mg/mL 이하인 경우를 현증 천식으로 진단하였다.

4) 통계처리: 통계처리는 SPSS 13.0을 이용하여 Chi-square test와 logistic regression test로 검정하고, 교차비와 95% 신뢰 구간을 계산하였다. P value가 0.05 미만일 때 통계학적으로 유의하다고 판정하였다.

결 과

1. 지면 설문지를 통한 기관지천식 증상의 유병률

지면 설문지 조사에서 전체 학생들에서 태어나서 지금까지 천명을 한번이라도 경험한 유병률은 16.0%였고, 최근 12개월 내에 천명을 경험한 유병률은 8.9%였으며, 태어나서 지금까지 의사에게 천식 진단을 받았던 유병률은 7.0%, 최근 12개월 내에 천식으로 치료를 받은 경우는 1.5%였다. 그리고 최근 12개월 내 운동유발성 천명이 나타난 유병률이 11.4%, 최근 12개월 내에 야간기침을 경험한 유병률이 14.3%였다. 대부분 지역 간 차이를 보이지는 않았으나 최근 12개월 내 야간기침을 경험한 비율이 서울지역에 비해 강릉에서 높았다(11.8% vs 19.5%; aOR 2.080, 95% CI 1.39~3.11, $P=0.001$)(Table 2). 남녀간 비교에서는 천명을 한번이라도 경험한 유병률(16.1% vs 15.5%; aOR 0.98, 95% CI 0.68-1.42, $P=0.925$)과 최근 12개월 내에 천명을 경험한 유병률(8.5% vs 10.5%; aOR 1.29, 95% CI 0.81~2.03, $P=0.284$)은 차이가 없었으나, 남학생보다 여학생에서 의사에게 천식 진단을 받았던 경우가 낮았으며(7.9% vs 3.8%; aOR 0.48, 95% CI 0.24~0.96, $P=0.038$), 반면에 여학생에서 최근 12개월 내 운동유발성 천명이 나타난 유병률(10.4% vs 15.0%; aOR 1.73, 95% CI 1.16~2.57, $P=0.007$)과 최근 12개월 내에 야간기침을 경험한 유병률(13.0% vs 19.0%; aOR 1.79, 95% CI 1.25~2.54, $P=0.001$)이 높았다(Table 3).

Table 3. Prevalences of symptoms of asthma by written questionnaire regarding to sex

	Male	Female	aOR (95% CI)
Wheeze, ever	181 (16.1)	49 (15.5)	0.983 (0.68~1.42)
Wheezing, last 12 months	95 (8.5)	33 (10.5)	1.285 (0.81~2.03)
Severe attack of wheezing limiting speech, last 12 months	25 (2.4)	10 (3.3)	1.544 (0.68~3.49)
Diagnosis of asthma, ever	87 (7.9)	12 (3.8)	0.479 (0.24~0.96)*
Treatment of asthma, last 12 months	18 (1.6)	3 (0.9)	0.910 (0.24~3.47)
Exercise-induced wheeze, last 12 months	114 (10.4)	47 (15.0)	1.728 (1.16~2.57)*
Night cough, last 12 months	144 (13.0)	60 (19.0)	1.785 (1.25~2.54)*

Data are expressed as number of candidates (%). Adjusted odds ratio with 95% confidence interval, aOR (95% CI). * $P<0.05$, P value compared with Seoul.

Table 4. Prevalences of symptoms of asthma by a video questionnaire

	Seoul (n=724)	Gangneung (n=349)	Ulsan (n=419)	Total (n=1,492)
1 Wheeze, ever	62 (8.7)	26 (7.6)	28 (6.9)	116 (7.9)
last 12 months	28 (6.2)	13 (5.3)	13 (4.5)	54 (5.5)
2 Exercise-induced wheeze, ever	102 (14.3)	62 (18.0)	99 (24.4)	263 (18.0)
last 12 months	54 (11.5)	35 (13.8)	63 (20.3)	152 (14.7)
3 Disturbed sleep due to wheezing, ever	18 (2.5)	7 (2.1)	11 (2.7)	36 (2.5)
last 12 months	9 (2.0)	3 (1.3)	9 (3.2)	21 (2.2)
4 Night cough, ever	84 (11.8)	25 (7.3)	69 (17.1)	178 (12.2)
last 12 months	38 (8.1)	10 (4.0)	47 (15.6)	95 (9.3)
5 Severe attack of wheezing, ever	33 (4.7)	11 (3.2)	20 (5.0)	64 (4.4)
last 12 months	14 (3.2)	7 (2.9)	13 (4.5)	34 (3.5)

Data are expressed as number of candidates (%). Adjusted odds ratio with 95% confidence interval, aOR (95% CI). * $P<0.05$, P value compared with Seoul.

2. 비디오 설문지를 통한 기관지천식 증상의 유병률

실제 측정된 기도과민성과 연관성이 좋은 것으로 알려진 기관지천식 증상에 관한 ISAAC의 비디오 설문지를 이용한 조사에서 전체 학생들에서 천명을 한번이라도 경험한 유병률은 7.9%였고, 최근 12개월 내에 천명을 경험한 유병률은 5.5%였으며, 이는 3개 지역간에 차이를 보이지는 않았다 (Table 3). 반면에 운동유발성 천명과 야간기침의 유병률은 지역간 차이를 보여 울산지역 고등학생에서 운동유발성 천명을 한번이라도 경험한 비율(20.3% vs 11.5%; aOR 2.02, 95% CI 1.45~2.82, $P=0.001$)과 최근 12개월 내 운동유발성 천명이 나타난 비율(20.3% vs 11.5%; aOR 1.96, 95% CI 1.29~2.97, $P=0.002$)과 최근 12개월 내에 야간기침을 경험한 비율(15.6% vs 8.1%; aOR 1.91, 95% CI 1.18~3.08, $P=0.008$)이 서

울지역보다 높았으며, 강릉지역 고등학생에서 최근 12개월 내에 잠에서 깨어날 정도의 심한 천명을 경험하였거나 야간기침을 경험한 비율이 서울지역보다 낮았으나 통계적으로 유의하지는 않았다(Table 4).

3. 기도과민성과 기관지천식의 유병률

메타콜린 기관지 유발시험을 시행한 709명 중 PC₂₀이 16 mg/mL 이하로 유발시험에서 양성인 학생은 87명(12.3%)이었다. 이중 남학생은 542명 중 47명(8.7%)이 양성이고, 여학생은 167명 중 40명(24.0%)이 양성이었다. 최근 12개월 내에 천명을 경험하고 PC₂₀이 16 mg/mL 이하인 경우를 현증천식으로 정의하였을 때, 대상군에서 현증천식의 유병률은 3.2%였고, 남학생보다 여학생에서 유병률이 높았다(2.4% vs 6.0%; aOR 2.88, 95% CI 1.10~7.59; $P=0.032$)(Fig. 1).

4. 지면 설문지를 통한 알레르기비염 및 아토피피부염의 유병률

전체 대상군에서 재채기, 콧물, 코막힘 그리고 코 가려움 증 등이 감기와 관련 없이 보인 경우를 질문하였을 때 비염

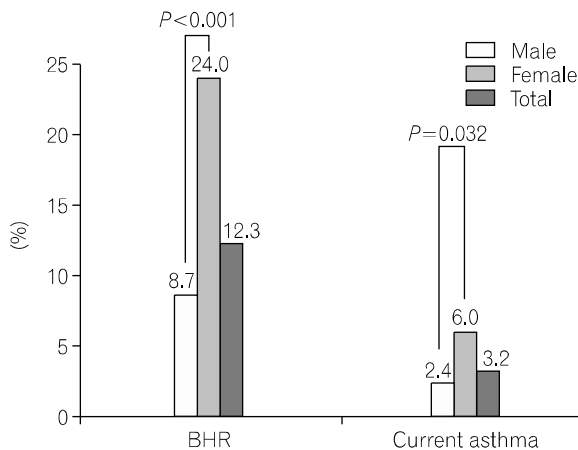


Fig. 1. Prevalences of BHR* and current asthma[†] (n=709). *BHR means PC₂₀ is less than 16 mg/mL. [†]Current asthma means the asthmatics who shows PC₂₀ less than 16 mg/mL and wheezing during last 12 months.

증상을 한번 이상 경험한 유병률은 46.4%, 최근 12개월 이내에 증상을 경험한 유병률은 37.7%였는데, 이는 지역적인 차이를 보여 서울에 비해 울산에서 비염 증상을 한번 이상 경험한 유병률(49.6% vs 32.6%, aOR 0.55, 95% CI 0.42~0.72, $P=0.0001$)과 최근 12개월 이내에 증상을 경험한 유병률(40.8% vs 25.4%, aOR 0.54, 95% CI 0.41~0.72, $P=0.0001$)이 유의하게 낮았다. 반면에 서울에 비해 강릉지역에서 비염 증상을 한번 이상 경험한 유병률(49.6% vs 56.2%, aOR 1.40, 95% CI 1.06~1.85, $P=0.019$)과 최근 12개월 이내에 증상을 경험한 유병률(40.8% vs 45.5%, aOR 1.35, 95% CI 1.01~1.78, $P=0.040$)이 유의하게 높았다(Table 5). 남녀간 비교에서는 비염 증상을 한번 이상 경험한 유병률이 남학생에서 48.3%, 여학생에서 39.9%로 남학생에서 유의하게 높았다(aOR 0.72, 95% CI 0.56~0.94, $P=0.015$).

전체 대상군에서 가려운 피부발진이 생겼다 없어졌다 하면서 최소한 6개월 이상 지속된 경우를 질문하였을 때 아토피피부염의 증상을 경험한 유병률은 14.9%, 최근 12개월 이내에 아토피피부염의 증상을 경험한 유병률은 11.4%였으며, 의사에게 아토피피부염을 진단받은 유병률은 18.5%로, 이는 지역적인 차이를 보이지 않았다(Table 6). 남녀간 비교에서는 아토피피부염 증상을 경험한 유병률은 여학생에서 18.3%로 13.9%인 남학생에 비해 높았고, 의사에게 아토피

Table 5. Prevalences of symptoms of allergic rhinitis by written questionnaire according to area in high school students

	Seoul (n=724)	Gangneung (n=349)		Ulsan (n=419)		Total (n=1,492)
Symptom, ever	349 (49.6)	191 (56.2)	1.398 (1.06 ~ 1.85)*	131 (32.6)	0.552 (0.42 ~ 0.72)*	671 (46.4)
Symptom, last 12 months	287 (40.8)	155 (45.5)	1.345 (1.01 ~ 1.78)*	101 (25.4)	0.543 (0.41 ~ 0.72)*	543 (37.7)
Diagnosis of AR, ever	182 (25.7)	84 (25.0)	1.029 (0.73 ~ 1.45)	82 (20.7)	0.803 (0.58 ~ 1.12)	348 (24.1)
Treatment of AR, last 12 months	102 (14.4)	61 (18.2)	1.368 (0.93 ~ 2.03)	55 (13.9)	1.055 (0.72 ~ 1.55)	218 (15.1)

Data are expressed as number of candidates (%). Adjusted odds ratio with 95% confidence interval, aOR (95% CI). * $P<0.05$, P value compared with Seoul.

Table 6. Prevalences of symptoms of atopic dermatitis by written questionnaire according to area in high school students

	Seoul (n=724)	Gangneung (n=349)		Ulsan (n=419)		Total (n=1,492)
Itchy rash, ever	104 (14.9)	52 (15.4)	1.122 (0.75~1.68)	58 (14.4)	0.916 (0.63~1.33)	214 (14.9)
Itchy rash, last 12 months	80 (11.3)	39 (11.5)	1.046 (0.67~1.64)	46 (11.5)	1.004 (0.67~1.51)	165 (11.4)
Diagnosis of AD, ever	135 (19.0)	56 (17.4)	1.085 (0.74~1.58)	73 (18.6)	0.917 (0.65~1.29)	264 (18.5)
Treatment of AD, last 12 months	56 (7.9)	33 (10.2)	1.532 (0.93~2.52)	31 (7.9)	0.948 (0.58~1.55)	120 (8.4)

Data are expressed as number of candidates (%). Adjusted odds ratio with 95% confidence interval, aOR (95% CI). $P<0.05$, P value compared with Seoul.

피부염을 진단받은 유병률도 여학생에서 23.8%로 남학생의 17.0% 보다 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다.

고 찰

기관지천식을 비롯한 알레르기질환에 대한 역학연구 결과에서 알레르기질환의 유병률은 연령과 성별, 지역 혹은 국가 간에 차이가 크게 존재함을 보여 주고 있다.¹⁻⁴⁾ 국내에서도 1995년과 2000년에 대한 소아알레르기 호흡기학회가 ISAAC 연구와 연계하여 초등학생과 중학생을 대상으로 전국적인 기관지천식, 알레르기비염, 아토피피부염에 대한 유병률과 위험인자에 대한 역학조사가 이루어졌다.³⁾ 중학생 대상으로 1995년과 2000년의 ISAAC 연구를 비교한 연구에서 설문지에서 태어나서 한번이라도 천명을 경험한 유병률과 최근 12개월 이내에 천명을 경험한 유병률에 변화가 없으나, 기관지천식의 진단율과 지난 12개월 이내의 천식치료의 유병률은 의미 있게 증가하였음을 보여준다.⁵⁾ 또한 비디오 설문지에서 태어나서 한번이라도 천명을 경험한 유병률과 최근 12개월 내에 천명을 경험한 유병률, 운동유발성 천명, 야간천명, 야간기침, 그리고 심한 천식 발작의 유병률도 이 기간 동안 증가했음을 보여 주고 있다.⁵⁾

알레르기질환에 있어서 청소년기는 소아와 성인을 이어주는 시기로, 그 중요성에도 불구하고 대부분의 조사에서 다루어지지 못하거나 소아 혹은 성인에 대한 조사에서 주변부에 해당하여 자세한 분석이 이루어지지 못해왔다. 이런 의미에서 본 역학연구에서 국내 고등학생, 특히 서울과 지방, 지방 중에서도 청정지역을 대변하는 강릉지역과 공업단지가 있는 울산지역의 4개 고등학교 1학년 학생을 대상으로 지면과 비디오 설문조사를 시행하였고 709명이라는 비교적 많은 수의 대상군에서 기관지 유발검사를 같이 시행하여 분석을 시도한 점에서 의의가 있다고 사료된다.

본 연구의 지면 설문지 조사에서 태어나서 한번이라도 천명을 경험한 비율은 16.0%였고, 최근 12개월 내에 천명을 경험한 비율은 8.9%였으며,³⁾ 태어나서 지금까지 의사에게 천식 진단을 받았던 진단율은 7.0%, 최근 12개월 내에 천식으로 치료를 받은 경우는 1.5%였다. 이 결과는 이전 1995년 ISAAC 연구에서 나타난 국내 소아의 결과에서 초등학생에서 천명을 한번 이상 경험한 비율은 15.9%, 최근 12개월 내에 천명을 경험한 비율은 8.7%였으며, 중학생에는 각각 13.4%와 8.2%였던 것과 크게 차이가 없었다.⁵⁾ 특히 이 결과에서 지난 12개월간 천명의 유병률은 연령이 증가함에도 불구하고 감소하지 않고 있음을 확인할 수 있었다. 그러나 역시 천식 치료의 경험은 1.5%로 매우 낮다는 것을 확인할 수 있었다. 남녀간 비교에서는 천명을 경험한 유병률과 최

근 12개월 내에 천명을 경험한 유병률은 차이가 없었다. 그러나 남학생보다 여학생에서 의사에게 천식 진단을 받았던 비율이 낮은 반면에 여학생에서 최근 12개월 내 운동유발성 천명이 나타난 비율과 최근 12개월 내에 야간기침을 경험한 비율이 높았다. 이는 설문조사가 집단의 특성에 영향을 받을 수 있으므로 남학생과 여학생이 설문조사에 답하는 태도의 차이로 볼 수 있다. 여학생에서 높은 천명과 기침의 유병률을 보이고 메타콜린 기관지 유발시험에서도 높은 양성률을 보인 것은 남학생보다 여학생에서 기관지천식의 유병률이 높을 수 있음을 보여준다. 이전 연구에서 성별에 따른 천식 유병률은 연령에 따라 다른 것으로 조사되어 어린 소아에서 남아의 유병률이 높지만 청소년기를 거치면서 여성의 기관지천식 유병률이 상승하여 성인시기에는 여성에서 높은 것으로 보고된 바 있다.^{16,17)} 국내에서 시행한 ISAAC 연구의 결과에서도 기관지천식의 유병률이 6~12세의 초등학생에서는 남학생이, 12~15세의 중학생에서는 여학생이 높은 경향을 보인 바 있다.³⁾

본 연구에서 실제 측정된 기도과민성과 연관성이 좋은 것으로 알려진 ISAAC의 비디오 설문지를 이용한 조사에서 전체 학생들에서 천명을 경험한 비율은 7.9%였고, 최근 12개월 내에 천명을 경험한 비율은 5.5%였으며, 이는 3개 지역간에 차이를 보이지는 않았다. 비디오 설문지 결과에서 운동유발성 천명과 야간기침의 유병률은 지역간 차이를 보여 울산지역 고등학생에서 최근 12개월 내 운동유발성 천명이 나타난 비율과 최근 12개월 내에 야간기침을 경험한 비율이 서울지역보다 높았으며, 통계적으로 유의하지 않았지만 강릉지역 고등학생에서 최근 12개월 내에 야간기침을 경험한 비율이 서울지역보다 낮았다. 이는 본 연구의 알레르기비염 설문지 결과에서 서울에 비해 울산에서 비염 증상을 한번 이상 경험한 비율과 최근 12개월 이내에 증상을 경험한 비율이 유의하게 감소되어 있고 서울에 비해 강릉 지역에서 비염 증상을 한번 이상 경험한 비율과 최근 12개월 이내에 증상을 경험한 비율이 유의하게 높았던 결과와 대비된다. 이와 연관해서 추정한다면 지역 간의 알레르기 증상을 유발하는 환경 원인의 차이와 각 지역에 오랜 기간 거주해온 개인의 아토피 특성에 의해 알레르기질환의 표적 장기에 차이가 생겼다고 추정해 볼 수 있다. 실제로 소아에서 감작된 알레르겐의 종류와 특정 알레르기 질환과는 상관관계가 보고된 바 있는데 집먼지진드기에 감작이 기관지천식과, 그리고 목초 화분에 대한 감작이 알레르기비염과 관련이 있다는 보고가 있다.¹⁸⁾ 물론 이결과는 다른 연구에서 관련성이 부인되기도 하여 논란의 여지는 있다.¹⁹⁾ 또한 참고해야할 결과는 1995년 ISAAC연구에서 청정지역으로 여겨지는 제주지역에서 12~15세의 기관지천식과 알레르

기비염의 유병률이 공업지역인 울산보다 높았고 2000년의 연구결과도 지면과 비디오 설문지 모두에서 제주지역의 기관지천식 유병률이 울산이나 안산지역보다 높았다.^{3,5)} 이상으로 미루어 국내에서도 지역적인 환경의 차이 즉 대기 오염도와 옥내 환경의 차이 외에도 주변 환경에 의한 알레르기 분포의 차이 등에 더 큰 영향을 받을 가능성도 있을 것으로 추정된다. 특히 증상의 발생에 영향을 미칠 수 있는 여러 위험요인(설문지답변 태도, 체지방율, 개인의 알레르기 감작정도, 지역의 대기오염 상태 등)의 다양성으로 이에 대한 분석이 필요할 것으로 생각된다.

설문조사는 비교적 적은 비용과 노력으로 많은 대상자를 조사할 수 있으나, 주관적이며 여러 개개 집단의 특성에 의해 영향을 받는 것으로 알려져 있다.⁷⁾ 기도과민성은 기관지천식 환자에서 증가되는 기관지천식의 특징이며, 치료의 전략도 기도과민성을 줄이기 위한 항염증제의 투여가 중요하게 여겨지고 있다.²⁰⁾ 기도과민성의 발생에는 유전적인 소인과 더불어 여러 후천적인 요소에 영향을 받으며, 특히 천식의 발생에서 기도과민성이 중요한 선행인자로 알려져 있다.²¹⁾ 설문조사에 의해 알레르기질환, 특히 기관지천식을 진단하는 경우 실제로 기도과민성이 없는 경우가 상당수에 이를 수 있고 양성 예측도 역시 낮다고 알려져 있다.^{8,9)} 본 연구에서도 지면 설문지에서 최근 12개월 내 야간기침을 경험한 비율이 서울지역에 비해 강릉에서 높았으나 비디오 설문지에서 반대의 결과가 나오기도 하였다. 비디오 설문지가 지면 설문지의 문제점을 어느 정도 보완할 수 있으나 한계가 있어 기도과민성을 비교적 표준화된 방법으로 같이 측정하는 것이 요구된다.^{10,11,22)} 기도과민성을 같이 측정한 역학연구는 최근에 소수에서 보고되고 있으며 본 연구와 가장 유사한 연령군에서 시행한 연구에서 김 등¹²⁾이 7세에 19세 사이의 연령군 3,219명을 대상으로 미국흉부학회 설문지와 메타콜린 기관지유발시험을 통해 조사한 현증천식의 유병률은 4.6%로 본 연구결과에서 나타난 3.2%보다 다소 높으나 연령군의 분포가 넓은 차이점이 지적될 수 있다. 소아 혹은 성인 대상 연구에서 인종과 민족 그리고 지역에 따라 기관지천식의 유병률은 다양하게 보고되고 있으나, 본 연구에서는 고등학교 1학년만을 대상으로 하였고, 특히 대상군의 설정이나 연구 방법이나 설문의 내용 등이 동일하지 않은 경우가 많아 직접 비교하기는 어려울 것으로 생각한다.

아토피피부염은 흔한 알레르기성 질환 중 하나로 특히 소아에서 흔하고 최근 다른 알레르기질환과 같이 유병률이 증가하고 있다.²⁾ 국내에서 시행된 아토피피부염의 1995년과 2000년의 유병률을 비교한 ISAAC 연구에서 6~12세의 초등학생과 12~15세의 중학생 모두에서 증가한 결과를 보

였다.²³⁾ 2000년 연구의 결과에서 6~12세와 12~15세에서 지금까지 아토피피부염의 증상을 경험한 유병률은 각각 17.0%, 9.3%였고, 최근 12개월 이내에 증상을 경험한 유병률은 각각 10.7%, 6.1%였으며, 의사에게 진단받은 유병률은 각각 24.9%, 12.8%였다.²³⁾ 본 연구에서 보인 유병률이 2000년 ISAAC 연구의 12~15세의 유병률보다 높게 조사되어 최근의 아토피피부염의 증가 추이를 반영한다고 하겠다. 또한 ISAAC 연구에서는 아토피피부염의 지역간 유병률에 차이가 있었으나 본 연구에서는 없었고, ISAAC 연구에서는 여학생의 유병률이 높았지만 본 연구에서는 통계적인 유의성이 없이 높은 경향만을 보였다.

본 연구는 중요한 대상군임에도 그동안 잘 이루어지지 않았던 국내 고등학생을 대상으로 알레르기 질환의 유병률을 비교적 잘 구성되고 여러 연구에서 사용된 ISAAC 설문지를 이용하여 비교적 대표성이 인정되는 고른 지역에서 시행하였고 기도과민성을 상당수의 대상군에서 병행하여 객관성을 높인 점에서 의의가 있다. 향후 위험요인에 대한 분석을 수행하여 이에 대한 보고가 필요할 것으로 생각된다.

결 론

우리나라 고등학생들에서 12개월 이내에 천명을 경험한 비율은 8.9%였으며, 비디오설문지에서 12개월 이내에 천명을 경험한 비율은 5.5%, 메타콜린 유발검사에서 PC₂₀이 16 mg/mL 이하로 기도과민성을 보인 학생은 12.3%였다. 또한 12개월 내 천명을 경험하고 메타콜린 유발시험에서 양성인 현증 천식의 유병률은 3.2%였고 여학생에서 더 높았다. 그리고 우리나라 고등학생들에서 12개월 이내에 알레르기비염과 아토피피부염의 증상을 호소하는 학생들은 각각 37.7%, 11.4%였다.

감사의 글

본 연구에 사용된 설문지는 대한 소아알레르기 호흡기학회에서 만든 한국형 ISAAC 설문지를 기본으로 해서 재구성되었습니다.

참 고 문 헌

- 1) Eder W, Ege MJ, von Mutius E. The asthma epidemic. *N Engl J Med* 2006;355:2226-35
- 2) The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic

- eczema: ISAAC. *Lancet* 1998;351:1225-32
- 3) 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
- 4) Asher MI, Montefort S, Bjorksten B, Lai CK, Strachan DP, Weiland SK, et al. ISAAC Phase Three Study Group 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
- 5) Hong SJ, Lee MS, Sohn MH, Shim JY, Han YS, Park KS, et al. Korean ISAAC Study Group. Self-reported prevalence and risk factors of asthma among Korean adolescents: 5-year follow-up study, 1995-2000. *Clin Exp Allergy* 2004;34:1556-62
- 6) Hong SJ. Epidemiologic study of bronchial asthma. *J Asthma Allergy Clin Immunol* 2002;22:64-6
- 7) Burney P, Chinn S. Developing a new questionnaire for measuring the prevalence and distribution of asthma. *Chest* 1987;91:79-83
- 8) Pattermore PK, Asher MI, Harrison AC, Mitchell EA, Rea HH, Stewart AW. The interrelationship among bronchial hyperresponsiveness, the diagnosis of asthma and asthma symptoms. *Am Rev Respir Dis* 1990;142:549-54
- 9) Dales RE, Emst P, Hanley JA, Battista RN, Becklake MR. Prediction of airway reactivity from response to a standardized respiratory symptom questionnaire. *Am Rev Respir Dis* 1987;135: 817-21
- 10) Hong SJ, Kim SW, Oh JW, Rah YH, Ahn YM, Kim KE, et al. The validity of the ISAAC written questionnaire and the ISAAC video questionnaire (AVQ 3.0) for predicting asthma associated with bronchial hyperreactivity in a group of 13-14 year old Korean school children. *J Korean Med Sci* 2003;18:48-52
- 11) Lai CKW, Chan JKW, Chan A, Wong G, Ho A, Choy D, et al. Comparison of the ISAAC video questionnaire (AVQ 3.0) with the ISAAC written questionnaire for estimating asthma associated with bronchial hyperreactivity. *Clin Exp Allergy* 1997; 27:540-5
- 12) 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
- 13) Woolcock AJ, Peat JK, Salome CM, Yan K, Anderson SD, Schoeffel RE, et al. Prevalence of bronchial hyperresponsiveness and asthma in a rural adult population. *Thorax* 1987;42:361-8
- 14) Kim SH, Lee JY, Son SW, Chang YS, Jung JW, Kim YK, et al. Prevalence of adult asthma based on questionnaires and methacholine bronchial provocation test in Seoul. *J Asthma Allergy Clin Immunol* 2001;21:618-27
- 15) Chai H, Farr RS, Frochlich LA. Standardization of bronchial inhalation challenge procedures. *J Allergy Clin Immunol* 1975;56: 323-7
- 16) Martinez FD, Wright AL, Taussig LM, Holberg CJ, Halonen M, Morgan WJ. Asthma and wheezing in the first six years of life. *N Engl J Med* 1995;332:133-8
- 17) Paoletti P, Carrozzi L, Viegi G, Modena P, Ballerin L, Di Pede F, et al. Distribution of bronchial responsiveness in a general population: effect of sex, age, smoking, and level of pulmonary function. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;151:1770-7
- 18) 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
- 19) Montealegre F, Meyer B, Chardon D, Vargas W, Zavala D, Hart B, et al. Comparative prevalence of sensitization to common animal, plant and mould allergens in subjects with asthma, or atopic dermatitis and/or allergic rhinitis living in a tropical environment *Clin Exp Allergy* 2004;34:51-8
- 20) Peat JK, Woolcock AJ, Cullen K. Rate of decline of lung function in subjects with asthma. *Eur J Respir Dis* 1987;70:171-9
- 21) Hopp RJ, Townley RG, Biven RE, Bewtra AK, Nair NM. The presence of airway reactivity before the development of asthma. *Am Rev Respir Dis* 1990;141:2-8
- 22) Toelle BG, Peat JK, Salome CM, Mellis CM, Woolcock AJ. Toward a definition of asthma for epidemiology *Am Rev Respir Dis* 1992;146:633-7
- 23) 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