

청소년 건강행태 및 생활환경과 천식의 관련성

장보미* · 김정훈* · 장미정* · 박주현*** · 김규상***†

*서울의료원 의학연구소 환경건강연구실, **서울의료원 직업환경의학과,
***동국대학교 이과대학 통계학과

Relationship between Health Behaviors, Living Environment and Asthma of Adolescents

Bomi Jang*, Jeonghoon Kim*, Mijung Jang*, Ju-Hyun Park***, and Kyoosang Kim***†

*Department of Environmental Health Research, Seoul Medical Center

**Department of Occupational and Environmental Medicine, Seoul Medical Center

***Department of Statistics, Dongguk University

ABSTRACT

Objectives: This study was performed to examine the relationship between health behaviors, living environment, and asthma in adolescents in Korea.

Methods: Information on adolescents' characteristics, including demographic factors, health behaviors, and doctor's diagnosis of asthma was obtained from the Korean Youth Risk Behavior Web-based Survey (2015). In total, 68,043 middle and high school students participated. Environmental characteristics, including city park area and outdoor PM₁₀ concentrations in 2015 were obtained from the Korean Statistical Information Service. The adolescents' and environmental characteristics were merged by local information. Multiple logistic regression models were used to investigate the risk factors affecting asthma in adolescents.

Results: The prevalence of asthma in adolescents in 2015 was 8.8%. In the multiple logistic regression analysis, adolescents who were male, attended middle school, suffered obesity, experienced tobacco smoking, had physical activity levels of 2 to 4 days, had higher stress levels, and lived in areas with outdoor PM₁₀ concentrations more than 47 µg/m³ were more likely to have asthma, while adolescents who had middle levels of family economic status were less likely to do so.

Conclusions: The fact that PM₁₀ concentration can affect asthma is an important point in this study. Risk factors identified in this study could be used as basic data for the prevention and management of asthma in Korea.

Key words: Adolescent, asthma, health behavior, living environment

I. 서 론

알레르기 질환은 유전, 생활습관, 개인노출 요인과 같은 여러 가지 요인들의 영향을 받기 때문에 정확한 발생원을 밝히기 힘들고, 이에 대한 치료 및 예방 대책 수립 또한 불분명한 경우가 많아¹⁻⁵⁾ 우리 사

회에서 질병 부담의 크기가 매우 큰 질환에 속한다. 최근 발표된 자료에 따르면 손상을 제외한 개별 질환에 대해 질병 부담을 평가했을 때, 알레르기 질환 중 하나인 천식은 당뇨병, 뇌혈관질환에 이어 세 번째로 높은 질병 부담을 나타냈다.^{6,7)} 천식으로 인한 장애 혹은 조기 사망을 기준으로 연령대별 천식

†Corresponding author: Seoul Medical Center, 156 Sinnae-ro, Jungnang-gu, Seoul 02053, Korea, Tel: +82-2-2276-7755, Fax: +82-2-2276-7438, E-mail: kyoosang@daum.net

Received: 21 October 2019, Revised: 15 November 2019, Accepted: 18 November 2019

질환 부담을 추산한 결과, 10~14세 소아 청소년, 75~79세 노인 연령층에서 가장 크게 나타났다.⁸⁾ 청소년의 천식 의사 진단율의 경우, 2007년 8.5%에서 2015년 8.8%로 8%대를 유지하며 다소 증가하고 있는 실정이다.⁹⁾

기관지에 알레르기 염증을 동반하는 소아 청소년기에 대표적인 만성질환 중 하나인 천식¹⁰⁾은 반복되는 천명, 호흡곤란, 가슴 답답함 등의 증상을 일으키는 질환이다. 다른 사람과는 건강상태가 다르다는 이유로 청소년기의 자존감에 영향을 미칠 수 있으며,¹¹⁾ 행동 문제를 유발하는 등의 사회적 적응 또한 어렵게 할 우려가 있다. 학교생활 중 천식이 악화되면 결석할 수 있고, 알레르기원 노출 예방 등의 이유로 정규 신체 활동에 제한을 받을 수 있기 때문에 이는 교우관계나 사회생활에 부정적인 영향을 미친다.^{12,13)}

우리나라 환경성 위해로 인한 질병 부담은 대기오염, 실내공기오염, 직업성 질환 순으로 영향을 미쳤는데, 대기오염은 만성 폐쇄성 폐질환(Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD)과 같은 호흡기질환 및 폐암을 일으킬 수 있고, 실내공기오염은 천식 등과 같은 질병을 주로 발생시킬 수 있다.⁵⁾ 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에 따르면 천식 발생의 약 44%가 환경오염 노출에 기인한 것으로 추정하고 있다.¹⁴⁾ 특히 성인에 비해 성장기에 있는 소아 청소년이 오염된 환경에서 자라면 폐기능이 감소하고, 실외공기오염에 노출되면 천식 발생률이 증가한다. 최근에 발표된 메타분석에서 교통량이 많은 길가에 사는 아이들에서 천식 또는 천명의 유병률이 높아짐을 보였기에⁸⁾ 단순히 개인의 생활습관에서만 질병 발병 원인을 찾을 것이 아니라, 생활환경 변화도 관찰하여 이에 따른 질환의 경과를 이해하는 것이 점차 중요해지고 있다.¹⁵⁾ 우리나라는 비교적 짧은 기간 동안 급격한 경제적 변화와 이에 따른 대기오염, 사회경제적 수준, 생활환경 변화를 겪어왔기 때문에 이에 따라 증가된 청소년 천식 유병률과의 관련성에 대한 연구가 필요하다고 판단된다.¹²⁾

이 연구에서는 청소년의 건강행태 및 생활환경과 천식의 관계를 살펴보고자 하였다. 청소년의 천식 여부에 따른 인구학적 특성 및 건강행태, 생활환경 차이를 파악하고, 이에 대한 관련성을 분석해 청소년

천식에 영향을 미치는 위험 요인을 파악하고자 한다.

II. 대상 및 방법

1. 연구대상 및 자료수집

이 연구는 질병관리본부에서 2015년 6월부터 7월까지 조사된 제11차 청소년건강행태조사 원시자료를 활용하였다. 전국 중학교 400개교, 고등학교 400개교 총 800개교의 70,362명을 대상으로 조사하였으며, 797개교, 68,043명의 재학생이 온라인 자기기입식 설문조사에 참여하여 96.7%의 참여율을 보였다. 장기결석, 특수아동, 문자해독장애 학생은 조사대상자에서 제외하였다.¹⁶⁾

‘학생은 몇 학년입니까?’라는 문항으로 학교(중학교/고등학교)와 학년(1학년/2학년/3학년)을 구분하였다. 연령은 만 12세 이상에서 19세 미만으로 구성되었으며, 그 외는 이상치로 간주하여 결측 처리하였다.¹⁶⁾

개인 영향 요인 외에도 청소년이 생활하는 지역의 생활환경 영향 요인을 고려하기 위해 지역단위가 시·군·구로 분류되어 있는 통계청 자료 중 인구 천 명당 도시공원 조성 면적 및 월별 미세먼지 PM₁₀ 농도 현황 자료를 활용하였다.

2. 연구 도구

2.1. 천식 평생의사진단

청소년의 건강행태 및 생활환경에 대한 영향을 파악하기 위해 예방적 관점에서 적합한 지표인 평생의사진단을 주 연구도구로 활용하였다. 천식 평생의사진단은 ‘태어나서 지금까지, “천식”이라고 의사에게 진단받은 적이 있었습니까?’라는 문항으로 질병에 대한 평생 의사 진단 여부(없다/있다)를 조사했으며, “있다”고 응답한 경우 천식 평생의사진단을 받은 천식 질환자로 정의하였다. ‘응답거부’, ‘모름’에 응답한 경우에는 결측치 처리하였다.

2.2. 인구학적 특성

인구학적 특성으로는 성별, 학교, 가정경제력을 조사하였다. 학교는 중학교와 고등학교로 나누었고, 가정경제력은 ‘가정의 경제적 상태는 어떻습니까?’라는 문항으로 청소년의 주관적인 판단으로 조사되었다.

2.3. 건강행태

청소년의 건강행태는 체질량 지수(Body Mass Index, BMI), 흡연경험 여부, 신체활동 정도, 스트레스 정도를 조사하였다. BMI는 과체중(BMI ≥25) 이상일 경우, 비만이라고 정의하였다. 흡연경험 여부는 ‘지금까지 담배를 한두 모금이라도 피워본 적이 있습니까?’라는 문항으로 흡연한 경험이 있는지에 대해 조사하였으며, 신체활동 정도는 ‘최근 7일 동안, 심장 박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을(종류에 상관없이) 60분 이상 한 날은 며칠입니까?’라는 문항으로 실천 일수를 조사하였다.

2.4. 생활환경

도시규모는 전국 17개 시·도 내의 시·군·구를 도시규모별로 대도시 79개, 중소도시 91개, 군지역 59개로 분류하였으며, 대도시는 특별시 및 광역시, 경기도의 일부 시를 포함하고, 중소도시는 대도시를 제외한 시 및 일부 군지역에 해당한다. 인구 천 명당 도시공원 조성면적은 인구 천 명당 도시공원의 조성면적 비율을 나타내는 변수이며, 생활환경의 녹지 정도를 보여주는 지표이다. 중앙값을 기준으로 설정하여 명목형 변수로 나타냈으며, 중앙값은 19,740 m²/1,000명이다(Table 1). 미세먼지 농도는 전국 323개 측정망에서 2015년 1월부터 12월까지 측정된 월별 미세먼지 농도 측정값을 활용하여 지역별 연평균 미세먼지 농도를 산출하였다. 중앙값을 기준으로 설정하여 명목형 변수로 나타냈으며, 중앙값은 46.9 µg/m³이다(Table 1).

청소년 생활환경 변수는 시·군·구 수준의 지역단위까지만 활용하였고, 하위 수준의 지역단위(읍·면·동)

는 상위수준 지역단위로 분류하여 도시공원 조성면적과 미세먼지 농도의 평균값을 산출하였다.

3. 자료 분석 방법

연구대상자가 우리나라 청소년을 대표하도록 가중치를 부여하여 청소년의 건강행태 수준을 추정해야 하기 때문에, 가중치는 추출률, 응답률, 모집단의 인구구조를 반영하여 계산하였다. 복합표본설계된 청소년건강행태조사 데이터는 정확한 통계분석을 위해 PASW statistics 18.0에서 지원하는 복합표본프로시저를 사용하였으며, 계층은 층화변수(strata), 군집은 집락변수(cluster), 표본가중값은 가중치변수(w)로 하여 계획파일을 작성한 후 통계 분석하였다.¹⁷⁾ 청소년의 천식 평생의사진단 여부에 따른 인구학적 특성 및 건강행태, 생활환경 등 영향 요인의 차이는 카이제곱검정(Chi-square test)을 통해 비교 분석하였다. 천식 평생의사진단 여부에 차이를 보이는 잠재적 요인(p<0.05)을 이용하여 다중 로지스틱 회귀분석(Multiple logistic regression)을 실시하였으며, 교차비(Odds Ratio, OR)와 95% 신뢰구간(Confidence Interval, CI)으로 나타내었다. 모든 통계분석은 PASW Statistics 18.0을 사용하였으며, 유의수준(p-value)은 5%를 고려하였다.

III. 결 과

연구대상자 68,043명 중 천식인 청소년은 6,012명(8.8%)이었다. 남학생은 51.7%로 다소 많았고, 중학생(50.4%)과 고등학생(49.6%) 비율은 비슷했으며, 주관적 가정경제력 수준은 상 9.1%, 중 87.6%, 하 3.3%로 대부분 중산층이었다. 체질량 지수는 정상체중(89.1%)인 경우가 많았고, 한 번이라도 흡연한 경험이 없는 청소년이 82.9%로 많은 비중을 차지했으며, 최근 7일 동안 신체활동을 실천한 일수는 1일 이하가 51.7%, 2~4일이 33.6%, 5일 이상이 14.6%으로 일수가 많아질수록 실천한 청소년이 적었다. 스트레스 정도는 전혀 느끼지 않는다 3.8%, 조금 느낀다 61.0%, 많이 느낀다 35.2%로 대부분 청소년이 스트레스를 느끼고 있었다. 또한, 연구대상자가 거주하고 있는 지역의 도시규모는 대도시 44.1%, 중소도시 47.5%, 군지역 8.3%로 대부분 도시지역에 거주하고 있었고, 거주하고 있는 지역의 도시공원 조

Table 1. Environmental characteristics

Categories	City Park Area (m ² /1,000 people)	PM ₁₀ Concentration* (µg/m ³)
Mean (±SD) [†]	21,470 (±17,790)	47.6 (±4.6)
Minimum	1,210	37.8
Q1 [‡]	11,280	45.0
Median (=Q2 [‡])	19,740	46.9
Q3 [‡]	26,560	50.3
Maximum (=Q4 [‡])	121,000	58.1

*Annual average PM₁₀ concentration

[†]Standard Deviation (SD)

[‡]Quartile

Table 2. Individual characteristics of study subjects

Variables	Categories	Total		Asthma Diagnosis				<i>p</i> -value [§]	
		(person)	(%)	(person)	(%)	(person)	(%)		
Asthma Diagnosis	Total	68,043	100.0	6,012	8.8	62,031	91.2		
Demographical	Sex	Female	32,839	48.3	2,459	7.5	30,380	92.5	<0.001
		Male	35,204	51.7	3,553	10.1	31,651	89.9	
	School	Middle	34,299	50.4	3,153	9.2	31,146	90.8	<0.001
		High	33,744	49.6	2,859	8.5	30,885	91.5	
	Economic status	Good	6,214	9.1	642	10.3	5,572	89.7	<0.001
		Fair	59,608	87.6	5,124	8.6	54,484	91.4	
		Poor	2,221	3.3	246	11.1	1,975	88.9	
	BMI*	Normal	58,868	89.1	4,998	8.5	53,870	91.5	<0.001
		Obesity	7,200	10.9	769	10.7	6,431	89.3	
	Smoking experience	No	56,415	82.9	4,828	8.6	51,587	91.4	<0.001
Yes		11,628	17.1	1,184	10.2	10,444	89.8		
Health Behavior	Number of physical activity days per week	≤1 day	35,211	51.7	2,870	8.2	32,341	91.8	<0.001
		2~4 days	22,882	33.6	2,166	9.5	20,716	90.5	
		5 days≤	9,950	14.6	976	9.8	8,974	90.2	
	Self-rated Stress Level	Rarely	2,558	3.8	199	7.8	2,359	92.2	<0.001
Slightly		41,527	61.0	3,436	8.3	38,091	91.7		
A lot		23,958	35.2	2,377	9.9	21,581	90.1		
Living Environment	City Size	Rural area	5,655	8.3	484	8.6	5,171	91.4	0.172
		Small city	32,349	47.5	2,927	9.0	29,422	91.0	
		Big city	30,039	44.1	2,601	8.7	27,438	91.3	
	City Park Area	19,740 m ² /1,000 people [‡] ≤	22,233	32.7	1,871	8.4	20,362	91.6	0.007
		<19,740 m ² /1,000 people [‡]	45,810	67.3	4,141	9.0	41,669	91.0	
	PM ₁₀ Concentration	<46.9 μg/m ³ * [‡]	30,322	44.6	2,558	8.4	27,764	91.6	0.001
46.9 μg/m ³ *≤		37,721	55.4	3,454	9.2	34,267	90.8		

*Number of Body Mass Index (BMI) missing values=1,975

‡Median of city park area

‡Median of annual average PM₁₀ concentration§*p*-value of Chi-square test

성 면적은 중앙값보다 좁은 지역이 많았으며(67.3%), 미세먼지(PM₁₀) 연평균 농도는 중앙값보다 높은 지역이 다소 많았다(55.4%). 도시규모를 제외한 모든 변수에서 청소년 천식 여부에 따른 유의한 차이를 보였다(*p*<0.05)(Table 2).

천식 여부에 따라 차이를 보이는 잠재적 위험 요인들을 중심으로 다중 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과, 여학생에 비해 남학생이 1.38배 높게(95% CI=1.30-1.46, *p*<0.001), 중학생에 비해 고등학생이 천식일 확률이 0.88배 낮았다(95% CI=0.83-0.93,

p<0.001). 정상체중인 경우보다 비만체중인 경우 1.23배(95% CI=1.13-1.33, *p*<0.001), 흡연경험이 있는 경우 1.08배(95% CI=1.00-1.16, *p*<0.05), 신체활동을 최근 7일 동안 1일 이하 실천한 청소년보다 2일 이상 실천한 청소년이 천식일 확률이 높았다(2~4일 실천 OR=1.11, 95% CI=1.04-1.18, *p*=0.001, 5일 이상 실천 OR=1.09, 95% CI=1.00-1.18, *p*<0.05). 스트레스는 많이 받으면 받을수록 정도에 따라 천식일 확률이 높아졌다(조금 느낀다 OR=1.32, 95% CI=1.12-1.56, *p*=0.001, 많이 느낀다 OR=1.69, 95%

Table 3. Risk factors affecting adolescent asthma diagnosis

Variables	Categories	OR	95% CI		p-value	
			lowest	upper		
Demographical	Sex	Female	1.00			
		Male	1.38	1.30	1.46	<0.001
	School	Middle	1.00			
		High	0.88	0.83	0.93	<0.001
	Economic status	Good	1.00			
		Fair	0.87	0.79	0.95	0.002
Poor		0.98	0.83	1.17	0.847	
Health Behavior	BMI	Normal	1.00			
		Obesity	1.23	1.13	1.33	<0.001
	Smoking experience	No	1.00			
		Yes	1.08	1.00	1.16	0.046
	Number of physical activity days per week	≤1 day	1.00			
		2~4 days	1.11	1.04	1.18	0.001
		5 days≤	1.09	1.00	1.18	0.042
	Self-rated Stress Level	Rarely	1.00			
Slightly		1.32	1.12	1.56	0.001	
A lot		1.69	1.43	1.99	<0.001	
Living Environment	City Park Area	19,740 m ² /1,000 people [‡] ≤	1.00			
		<19,740 m ² /1,000 people [‡]	1.06	1.00	1.13	0.053
	PM ₁₀ Concentration	<46.9 μg/m ³ *	1.00			
		46.9 μg/m ³ *≤	1.09	1.03	1.15	0.003

[‡]Median of city park area

^{*}Median of annual average PM₁₀ concentration

CI=1.43-1.99, $p<0.001$). 청소년이 거주하고 있는 지역의 도시공원 조성 면적은 중앙값보다 좁을수록 (OR=1.06, 95% CI=1.00-1.13, $p>0.05$), 미세먼지 (PM₁₀) 농도가 중앙값보다 높을수록 천식일 확률이 높았다(OR=1.09, 95% CI=1.03-1.15, $p<0.05$)(Table 3).

IV. 고 찰

이 연구에서는 청소년의 성별, 연령, 체질량 지수, 흡연경험 여부, 신체활동 정도, 스트레스 정도와 거주하고 있는 지역 내 미세먼지 농도가 청소년 천식에 영향을 미친다고 나타났다.

남학생은 여학생보다 천식일 확률이 1.38배 높았고, 중학생에 비해 고등학생이 천식일 확률이 0.88배로 낮았다. 중·고등학생 청소년을 대상으로 연구한 선행연구에서도 유사한 결과를 도출했다. 한지영

연구는 여학생이 남학생보다 천식일 확률이 0.74배 낮았고, 만 12~13세에 비해 만 16~17세는 0.78배, 만 18세 이상은 0.80배로 고등학생인 연령대에서 천식일 확률이 낮았으며,¹⁾ 박지혜 연구는 남학생이 여학생보다 천식일 확률이 1.52배 높았고, 연령은 높을수록 천식일 확률이 0.857배 낮았다.¹⁸⁾ 다수 연구 결과를 근거로 청소년 알레르기성 질환에 대한 예방 및 관리를 위해서는 학교에서 성별 및 연령에 따른 교육 등과 같은 접근방식이 필요하다고 사료된다.

가정경제력에 따라 천식에 미치는 영향은 통계적으로 유의하진 않았지만, 경제 상태가 상위수준이거나 하위수준인 집단과 비교할 때 중위수준에서 천식 질환자에게 낮은 위험도를 보인 선행연구^{1,18)}와 경향성은 유사했다.

BMI의 경우, 비만체중일 때 천식에 영향을 미친다는 결과가 도출되었다. 비만체중은 알레르기성 질

환의 위험요인으로 알려져 있고, 특히 천식 발병에 중요한 위험요인이라고 밝혀졌다. 비만을 동반하는 천식 질환자는 중증도가 심하고, 치료 효과도 낮은 경향을 보이기 때문에 상대적으로 위험하다.¹⁹⁾

청소년이 흡연한 경험이 한 번이라도 있다면 천식 질환자일 위험이 1.08배 높았다. 박지혜¹⁸⁾ 연구에서는 비흡연군에 비해 흡연군에서 1.57배, Cakir 등 연구²⁰⁾에서는 3.15배, Gudelj 등 연구²¹⁾에서는 2.37배로 흡연에 의한 청소년의 천식 위험도가 높았다. 선행연구 결과와 비교해보면 이 연구 결과는 과소평가 되었을 가능성이 있기 때문에 결코 흡연경험이 청소년 천식에 미치는 영향이 적지 않음을 간과해서는 안 된다. 더군다나 천식환자가 흡연을 하면 천식 증상을 더욱 악화시킨다는 다수 선행연구가 있고,²²⁻²⁵⁾ 금연만으로도 천식 증상을 완화할 수 있기에^{23,25-27)} 천식을 앓고 있는 흡연 청소년들에게 있어 즉각적인 금연이야말로 가장 시급히 이루어져야 할 천식 관리 방법이라 할 수 있다.²⁸⁾

일주일 중 신체활동을 60분 이상 실천한 날이 1일 이하인 청소년보다 2일 이상 실천한 청소년이 천식 위험이 크다고 나타났다. 선행연구에 따르면 신체활동의 강도와 빈도, 환경 및 개개인에 따라 다르게 나타나지만, 운동은 천식을 유발할 수 있고, 특히 불규칙적이고 장시간 지속하는 운동은 천식과 알레르기 반응과 같은 과민 면역반응을 야기할 수 있다고 나타났다.²⁹⁾ 그러나 이 연구의 결과는 천식인 청소년이 건강이나 생활습관에 대한 관심도가 높아 신체활동을 더 적극적으로 실천하는 것이라고 해석할 수 있다. 신체활동을 하게 되면 천식 증상이나 삶의 질, 운동 능력, 기관지 과민성 및 폐 기능을 개선할 수 있기 때문이다.³⁰⁾ 이 연구와 유사한 결과를 도출한 선행연구도 있는 반면, 집단 간 차이가 없거나³¹⁾ 신체활동 정도가 높을수록 천식 유병률이 낮다.^{32,33)}는 일부 선행연구 결과도 있어 반복연구가 필요하다.

스트레스는 다른 위험요인들과 달리 심한 정도에 따라 비례적으로 천식에 영향을 미쳤다. 스트레스는 순환계로 분비되는 호르몬과 신경 펩타이드가 면역 매개와 신경성 염증과정을 조절하는 것에 관여하기 때문에³⁴⁾ 신경계의 항상성, 내분비계 및 면역체계 조절장에는 만성적 스트레스 및 과각성 또는 반응저항성을 일으키며, 이는 질병 발생에 영향을 줄 수 있다.^{35,36)} 다수의 선행연구^{1,18,31)}에서도 이 연구 결과와

동일한 양상을 보였기에 스트레스는 천식에 명확히 영향을 미친다고 판단할 수 있다. 성인 천식 환자를 대상으로 설문한 박중원 등 연구에서는 84% 천식 환자에서 사회활동 회피, 불확실성 등으로 스트레스를 겪고 있다고 나타났다.³⁷⁾ 특히 청소년기에는 신체 변화에 예민한 시기이기 때문에 알레르기 질환 자체가 또 하나의 스트레스원으로 작용할 수 있어 스트레스 정도가 더 심할 수 있으니 질병 완화를 위해서는 집중적 관리가 필요하다.

청소년의 인구학적 특성이나 건강행태 외에도 그들이 생활하는 지역의 도시규모와 도시공원 조성 면적, 미세먼지 농도로 한정하여 환경에 대한 영향을 살펴보았다.

도시규모는 크기에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았고, 도시공원의 경우, 면적이 중앙값보다 좁으면 청소년이 천식일 위험이 다소 크다고 나타났지만, 이는 통계적으로 유의하지는 않았다. 선행연구에서는 공원 근처에 거주하는 경우 천식 증상 경감에 도움이 될 수 있다고 밝혔고,³⁸⁾ 거주지의 녹지 면적이 증가할수록 천식 유병률이 유의하게 감소하는 것으로 나타났기에³⁹⁾ 추후 이를 증명할만한 추가적인 연구가 필요하다.

대기오염은 알레르기성 질환자에게 영향을 미치기에 사회적인 문제로 인식되고 있는데, 이 연구 결과에서도 청소년이 거주하고 있는 지역의 미세먼지 농도가 중앙값보다 높으면 낮을 때보다 천식일 위험이 높다고 나타나 대기오염도에 주의를 기울일 필요가 있다. 조일형 연구에서도 천식 질환자 증가에 대기오염물질 중 미세먼지가 영향을 미쳤고,⁴⁰⁾ 김운신 외 연구에서도 역시 호흡기 질환에 가장 영향을 많이 미치는 대기오염물질은 총부유물질(TSP)이라 밝혔다.⁴¹⁾

이 연구는 2차 데이터를 활용한 연구이기 때문에 조사된 데이터에 한정하여 천식에 대한 영향 요인을 고려할 수밖에 없다. 특히 천식의 발생 및 증상 악화에 영향을 미치는 유전적인 요인(질환의 가족력 등)과 현재 질병의 상태(호전, 악화 등)가 고려되지 않아 제한적이었다. 황규석 등 연구에서는 천식에 대한 가족력이 있는 천식 환자는 가족력이 없는 경우보다 천식 이환율이 9.88배 높았고,¹²⁾ Lin 등의 연구에서는 천식 가족력이 있는 경우 유병률은 3.17배 높았기⁴²⁾에 천식은 가족력에 영향을 받는다는 것을 알 수 있었으며, 추후 가족력을 고려한 유사 연구가

이루어질 필요가 있다.

청소년건강행태조사는 2015년 6월부터 7월까지 진행된 단면조사인 반면, 통계청 자료는 미세먼지 농도의 경우 2015년 1월부터 12월까지 지역별 월 단위 측정치의 평균을 구하여 연평균 농도를 산출한 데이터이기 때문에 독립변수와 종속변수 사이의 인과관계를 해석하는데 제한이 있었다. 청소년 자료는 통계청 자료보다 상대적으로 더 많은 지역에서 조사가 이루어져 통계청 자료에서 누락된 데이터의 경우 상위단위 지역 평균값을 사용하는 규칙으로 대체하여 청소년의 생활환경 영향 요인을 해석하였다. 조사기관이 다른 두 데이터를 합치기 위해 지역(시·군·구)을 기준으로 두고, 청소년이 실제 거주하는 지역의 생활환경을 최대한 반영하기 위해 도시공원 면적과 미세먼지 농도를 활용했으나 청소년의 실제 생활환경을 반영하기에는 한계가 있었다.

V. 결 론

이 연구는 제11차(2015년) 청소년건강행태조사 원시자료와 통계청 자료를 활용하여 청소년의 건강행태 및 생활환경과 천식의 관련성을 살펴보고자 수행하였다. 중·고등학교에 재학 중인 68,073명의 청소년을 대상으로 하였으며, 그 중 천식인 청소년은 6,012명(8.8%)이었다. 인구학적 특성(성별, 학교)과 건강행태(체질량 지수, 흡연경험 여부, 신체활동 정도, 스트레스 정도), 생활환경(미세먼지 농도)에서 청소년 천식과 관련이 있었다.

선행연구 대부분은 개인에 대한 요인만 고려하였으나, 이 연구에서는 개인 영향 요인 외에도 청소년이 생활하는 지역의 생활환경 영향 요인까지 고려하여 천식 유병에 영향을 미치는 위험 요인을 밝혀내기 위해 관련성을 분석했다는 점에서 의의가 있다. 천식에 영향을 미치는 요인으로 개인적인 범위에서만 국한될 것이 아니라, 미세먼지 농도와 같은 생활환경적인 범위로 넓혀 이에 대한 영향 요인도 함께 고려한다면, 지역단위의 질병 관리 및 예방이 수월해질 것이라 사료된다.

감사의 글

이 연구는 서울의료원 의학연구소 “환경성 질환자

의 사회적 불평등 및 건강행태 연구, 2018”의 지원에 의하여 수행되었습니다.

References

1. JY Han, HS Park. Prevalence of allergic diseases and its related factors in Korean adolescents-Using data from the 2013 Korea youth risk behavior web-based survey. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*. 2016; 27(1): 155-168.
2. JO Baek, S Hong, DK Son, JR Lee, JY Roh, HJ Kwon. Analysis of the prevalence of and risk factors for atopic dermatitis using and ISAAC questionnaire in 8,750 Korean children. *International Archives of Allergy and Immunology*. 2013; 162(1): 79-85.
3. SH Choi, IY Jung, DY Kim, YH Kim, IB Oh, KR Choi. Seasonal distribution of airborne pollen in Ulsan, Korea in 2009-2010. *Journal of Experimental Earine Biology and Ecology*. 2011; 34(4): 371-379.
4. P Subbarao, PJ Mandhane, MR Sears. Asthma: epidemiology, etiology and risk factors. *Canadian Medical Association Journal*. 2009; 181(9): E181-E190.
5. National Institute of Environmental Research, Understanding Environmental disease Trends and Trends in Korea; 2009.
6. PH Lee. Analysis of Care Trends of Environmental Diseases in the Recent Five Years. *Health Insurance Review and Assessment Service Policy Trend*. 2016; 10(1): 59-65.
7. Seoul Institute Urban Information Center. How many citizens in Seoul suffer from environmental diseases? *Seoul Infographics*. 2016; 195.
8. SH Cho. Korean Guideline for Asthma, 1st ed. *The Korean Academy of Asthma, Allergy and Clinical Immunology, Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease*. 2015; p.11-23.
9. Statistics Korea. Experiences of asthma diagnosis. Available: http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=117&tblId=DT_117_12_Y086&conn_path=I2 [accessed 13 November 2019]
10. WK Kim. Studies and proposals of childhood asthma in Korea. *Allergy Asthma Respir Dis*. 2018; Suppl 1: S52-S57.
11. W Katon. Asthma, suicide risk, and psychiatric comorbidity. *The American Journal of Psychiatry*. 2010; 167(9): 1020-1022.
12. G Hwang, C Yoon, J Choi. The Association between Childhood Asthma and Residential Envi-

- ronment through Case-Control Study. *J Environ Health Sci.* 2012; 38(3): 223-232.
13. IY Yoo, DK Kim. Mothers' Experiences of Parenting of a Child with Atopic Dermatitis. *Journal of the Korean Society of Maternal and Child Health.* 2006; 10(2): 169-179.
 14. H Bae, M Kim, AK Lee, J Park. Acute Effects of PM₁₀ on Asthma Hospitalization Among Children and Benefit Analysis at Four Major Cities in Korea. *J Environ Health Sci.* 2009; 35(1): 1-10.
 15. DI Kim, HJ Yang, YM Park, YH Rha, JT Choung, BY Pyun. Clinical manifestations patterns of allergic disease in Korean children under the age of 6: Multi-center study. *Korean Journal of Pediatrics.* 2008; 51(6): 640-645.
 16. Korea Centers for Disease Control and Prevention. *Statistics on the 11th Korean Youth Risk Behavior Web-based Survey;* 2015.
 17. Korea Centers for Disease Control and Prevention. *Source Data Guidelines on the Korean Youth Risk Behavior Web-based Survey;* 2016.
 18. JH Park. Factors Influencing Allergy related Disease among Korean Adolescents. *Journal of the Korea Contents Association.* 2016; 16(3): 596-606.
 19. AE Dixon, F Holguin, A Sood, CM Salome, RE Pratley, DA Beuther et al. An official American Thoracic Society Workshop report: obesity and asthma. *Proceedings of the American Thoracic Society.* 2010; 7(5): 325-335.
 20. E Cakir, R Ersu, ZS Uyan, S Oktem, N Varol, F Karakoc et al. The prevalence and risk factors of asthma and allergic diseases among working adolescents. *Asian Pac J Allergy Immunol.* 2010; 28(2-3): 122-129.
 21. I Gudelj, IM Kobal, HM Škvorc, K Miše, Z Vrbica, D Plavec et al. Intraregional differences in asthma prevalence and risk factors for asthma among adolescents in Split-Dalmatia County, Croatia. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research.* 2012; 18(4): PH43-PH50.
 22. JJ Sturm, K Yeatts, D Loomis. Effects of tobacco smoke exposure on asthma prevalence and medical care use in North Carolina middle school children. *American Journal of Public Health.* 2004; 94(2): 308-313.
 23. ES Ha, HO Kim, KJ Lee, EJ Lee, GY Hur, KH Jung et al. Clinical characteristics of smoking asthmatics. *Tuberculosis and Respiratory Diseases.* 2009; 67(6): 506-511.
 24. BG Parasuramalu, N Huliraj, BM Rudraprasad, SP Prashanth Kumar, Gangaboraiah, NR Ramesh Masthi. Prevalence of bronchial asthma and its association with smoking habits among adult population in rural area. *Indian Journal of Public Health.* 2010; 54(3): 165.
 25. T To, C Daly, R Feldman, S McLimont. Results from a community-based program evaluating the effect of changing smoking status on asthma symptom control. *BMC Public Health.* 2012; 12(1): 293.
 26. AS Jang, SW Park, DJ Kim, ST Uh, YH Kim, HG Whang et al. Effects of smoking cessation on airflow obstruction and quality of life in asthmatic smokers. *Allergy, Asthma & Immunology Research.* 2010; 2(4): 254-259.
 27. SAA Comhair, BM Gaston, KS Ricci, J Hammel, RA Dweik, WG Teague et al. Detrimental effects of environmental tobacco smoke in relation to asthma severity. *PLoS one.* 2011; 6(5): e18574.
 28. KS Cho. The Effect of Active Smoking and Second-hand Smoke on Wheezing and Asthma among Korean Adolescents. *Health and Social Welfare Review.* 2012; 32(4): 605-630.
 29. YS Kwak, YW Jin, IY Paik, SY Um. The Analysis of Exercise on the Immune Responses. *Immune Network.* 2005; 5(2): 117-123.
 30. A Moreira, M Bonini, R Pawankar, SD Anderson, KH Carlsen, C Randolph et al. A World Allergy Organization international survey on physical activity as a treatment option for asthma and allergies. *World Allergy Organization Journal.* 2014; 7(1): 1.
 31. B KIM. Factors in relation to allergy diseases of adolescent in South Korea-based on the 2009 Korean youth health risk behavior online survey[dissertation]. [Pusan]: Inje University; 2011.
 32. M Eijkemans, M Mommers, JM Draaisma, C Thijs, MH Prins. Physical activity and asthma: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2012; 7(12): e50775.
 33. SE Jones, SL Merkle, JE Fulton, LS Wheeler, DM Mannino. Relationship between asthma, overweight, and physical activity among US high school students. *Journal of Community Health.* 2006; 31(6): 469-478.
 34. RJ Wright, RT Cohen, S Cohen. The impact of stress on the development and expression of atopy. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology.* 2005; 5(1): 23-29.
 35. GD Marshall, SR Roy. Stress and allergic diseases. *Psychoneuroimmunology.* Academic Press; 2007. p.799-824.
 36. BS McEwen. Protective and damaging effects of

- stress mediators. *New England Journal of Medicine*. 1998; 338(3): 171-179.
37. JW Park, YS Cho, SY Lee, DH Nahm, YK Kim, DK Kim et al. Multi-center study for the utilization of quality of life questionnaire for adult Korean asthmatics (QLQAKA). *Asthma and Allergies*. 2000; 20(3): 467-479.
 38. Health Day (News for Healthier Living). For City Kids With Asthma, Nearby Green Space Is Key. Available: <https://health.usnews.com/health-care/articles/2017-09-08/for-city-kids-with-asthma-nearby-green-space-is-key> [accessed 23 August 2019]
 39. SW Kim, HM Kim, JA Huh, SK Huh, HH Kim, JH Choi et al. Effect of Road Length and Green Area on Allergy Prevalence. *The Symposium and Conference on Korean Society of Environmental Toxicology*. 2013. 323-324.
 40. IH Cho, HJ Ju, GH Kwon. The Impact Analysis of Air Pollutants on Increasing Environmental Disease -Focusing on Allergic Rhinitis and Asthma in Seoul Metropolitan City-. *Seoul Urban Research*. 2013; 14(2): 97-114.
 41. YS Kim, JS Moon. Relationship between Air Pollution and Deaths of Respiratory Diseases. *Korean Health Research*. 1997; 23(1): 137-145.
 42. S Lin, MI Gomez. Self-reported home environmental risk factors for childhood asthma: a cross-sectional study of children in Buffalo, New York. *Journal of Asthma*. 2008; 45(4): 325-332.

<저자정보>

장보미(연구원), 김정훈(선임연구원),
 장미정(주임연구원), 박주현(교수),
 김규상(실장)