일반계고등학교 학생의 알레르기 질환 관련요인

조영미, 이지선

제주한라대학교 간호학과

Factors Affecting Allergic Diseases in General High School Students

Young Mi Jo, Jee Seon Yi

Department of Nursing, Cheju halla University, Jeju, Korea

Objectives: This study aimed to investigate the relevant factors of allergic disease in general high school students in Korea. It also aims to provide key data for the effective prevention and management of allergic diseases. **Methods:** Study subjects were general high school students participating in the 11th (2015) Online Survey on Adolescents' Health Behaviors. Participant demographics, lifestyle factors, and type of allergic disease were expressed in absolute values and percentages. The binominal logistic regression model was used for statistical analysis of characteristics and relevant factors of allergic disease. Analysis was performed by complex sample design using SPSS/WIN 18.0. The statistical significance was defined as $p < 0.05$ with a two-sided test. **Results:** Asthma was associated with sex, high school grade, body mass index (BMI), stress, smoking, breakfast, fast-food and vegetable consumption, milk, and walking. Allergic rhinitis correlated with sex, high school grade, residential area, economic status, stress, vegetable consumption, and sleep satisfaction. Atopic dermatitis was associated with sex, BMI, residential area, economic status, stress, fast-food consumption, sleep satisfaction, and walking. **Conclusions:** This study highlights the need for the development of strategies promoting a healthy lifestyle associated with allergic disease. Furthermore, a longitudinal study examining the association between medical and family history and allergic disease is required. This would contribute to the understanding of individual predisposition to allergic disease.

Key words: General high school students, Allergy disease, Physical activity

서론

연구의 필요성

우리나라 사망원인 상위 10개 중 7개를 차지하는 만성질환은 최소 3개월 이상 지속적인 병적 상태를 유지하는 것으로 호전과 악화를 반복하는 특징을 가지고 있어 질병에 대한 부담이 높은 것으로 보고되고 있다[1].

생애주기를 고려하였을 때 가장 먼저 접하게 되는 만성질환은 알레르기 질환이다. 이는 어떠한 이물질에 대해 신체가 과도한 면역반응을 보이는 것으로, 알레르기가 반응이 나타내는 기관에 따라 발현되며,

천식, 알레르기비염, 아토피피부염이 대표적이다[2,3].

알레르기 질환은 정확한 기전은 밝혀져 있지 않지만 유전적 및 환경적 요인들에 의해 나타나며 소아기에 아토피피부염을 시작으로 학령전기엔 점차 회복된다. 그러나 이후 50-70%에서 기관지 천식 및 알레르기비염으로 이행되고, 천식이 있는 환자의 80%에서 알레르기비염이 동반되며, 알레르기비염 환자의 20-50%에서 천식이 발생되어[4] 전 생애적으로 문제가 지속되면서 ‘알레르기 행진’이라고 표현될 만큼 긴밀한 관계를 갖고 있다[5].

또한 알레르기 질환은 합병증을 포함한 이차적인 문제까지 발생하여 개인적 및 사회경제적으로 질병에 대한 부담이 상위권에 포함되어

Corresponding author: Jee Seon Yi

38 Halladaehak-ro, Jeju 63092, Korea
Tel: +82-64-741-6513, E-mail: yijsn@chu.ac.kr

Received: July 5, 2016 Revised: August 8, 2016 Accepted: August 16, 2016

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

How to cite this article:

Jo YM, Yi JS. Factors affecting allergic diseases in general high school students. J Health Info Stat 2016;41(3):297-306. Doi: <http://dx.doi.org/10.21032/jhis.2016.41.3.297>

© It is identical to the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permit unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2016 Journal of Health Informatics and Statistics

있어 꾸준한 관리가 필요하다. 전 세계적으로 유병률이 점점 증가하고 있는[6], 소아천식 및 알레르기 질환에 대한 국제연구(International Study of Asthma and Allergies in Childhood, ISAAC)를 포함한 국내외 연구들이 활발히 수행될 만큼[7,8] 사회적으로도 중요한 문제로 인식되고 있다[9].

청소년기는 아동에서 성인으로 가는 과도기로 자아통찰력의 발달 경험을 통해 건강에 대한 인식 및 생활습관을 형성하게 하여[10], 청소년기의 건강은 성인기의 건강문제에 영향을 미칠 수 있다. 특히 이 시기에는 알레르기의 감수성이 두드러지게 증가되어 고노출 고위험 집단의 특성을 갖고 있다[11].

2015년도 통계청 조사에 따르면 우리나라 청소년의 알레르기 질환은 천식 8.8%, 알레르기비염 33.2%, 아토피피부염 24.2%로 2007년에 비해 모두 유병률이 증가하였다[1]. 하지만 대부분이 생명에 지장이 없는 증상들을 보여 다른 질환들에 비해 과소평가되면서 이에 대한 관리 또한 부족한 실정이다[12,13].

또한 청소년의 알레르기질환에 대한 선행연구에 의하면 학교생활과 수면 장애 그리고 행동과 관련된 문제[14] 및 스트레스, 우울, 불안, 자살생각, 자존감 저하 등의 정신건강 문제를 발생시키는 것으로 보고되고 있다[15].

알레르기질환에 대한 선행 연구들이 대부분 평생 의사에게 알레르기 질환 진단을 받은 경험에 있는 경우를 대상으로 하고 있어[15-17] 청소년기만의 특성으로 보기가 어렵고, 건강생활의 항목을 신체활동을 제외한 흡연, 음주, 수면 등의 건강행태로 구성하거나, 중등도신체활동 및 고강도신체활동만을 포함하고 있어[16,17] World Health Organization (WHO)의 신체활동 권장지침 항목에 포함되어 있는 걷기 및 근력 강화운동을 포함하여 이를 확인할 필요가 있다.

우리나라 청소년들의 건강태도는 부모의 기대와 학업에 대한 스트레스, 진로결정 등으로 인한 심리적 불안 경험에 따라서 영향을 받는데[18], 알레르기 질환은 연령에 따라서도 유병률의 차이가 나타나는 것으로 나타났다[16]. 특히 일반계고등학교 학생의 경우 과도한 입시교육과 지나친 경쟁으로 인해 학생들의 스트레스가 상당히 심각하여[19] 건강에 대한 관리가 다른 학교급의 학생들에 비해 더 취약한 실정이기 때문에 이들을 대상으로 한 연구가 이루어질 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 일반계고등학교 학생들을 대상으로 알레르기 질환을 발생시키는 관련요인을 파악하여 효율적인 예방 및 관리를 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

연구목적

본 연구는 일반계고등학교 학생들의 알레르기 질환발생 관련요인들을 파악하여 이를 효율적으로 관리할 수 있는 기초자료를 마련하고

자 하였으며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- (1) 일반계고등학교 학생의 천식, 알레르기비염 및 아토피피부염의 유병률을 파악한다.
- (2) 일반계고등학교 학생의 천식, 알레르기비염, 아토피피부염의 관련요인을 확인한다.

연구 방법

연구설계

본 연구는 제11차(2015년) 청소년건강행태온라인조사 자료를 활용하여 일반계고등학교 학생의 알레르기 질환 관련요인을 파악하기 위한 단면연구(cross-sectional study)이다.

연구대상 및 자료수집

본 연구는 제11차(2015년) 청소년건강행태온라인조사의 원시자료를 분석한 것으로, 질병관리본부 홈페이지를 통해 원시자료 이용에 관한 승인절차를 거친 후 자료를 제공받아 활용하였다. 청소년건강행태온라인조사는 정부승인통계(승인번호 11758호) 조사로 질병관리본부에서 기관생명윤리위원회 심의를 받아(2014-06EXP-02-P-A) 우리나라 중학교 1학년부터 고등학교 3학년까지의 학생 중 표본 추출된 800개교의 70,362명을 대상으로 조사하였으며, 최종 797개교 68,043명이 조사에 참여하였다.

본 연구는 조사에 참여한 학생 68,043명 중 일반계고등학교(일반고, 자율고, 과학고, 외국어고·국제고, 예술고·체육고) 학생 27,097명을 대상으로 하였으며, C 대학교 생명윤리심의(1044348-20160129-HR-005-03)를 받아 진행하였다.

연구도구

제11차(2015년) 청소년건강행태온라인조사는 13개 영역, 111개 지표로 구성된 항목을 자가보고 형식으로 조사한 자료로 이 중 본 연구에서는 흡연, 음주, 신체활동, 비만, 아토피, 천식 항목을 활용하였다.

대상자의 일반적 특성은 성별, 학년, 체질량지수(body mass index, BMI), 거주 지역, 경제상태, 스트레스 항목으로 구성하였다. 성별, 학년, 거주지역은 원시자료의 구분대로 성별은 남, 여, 학년은 1, 2, 3학년, 거주지역 대도시, 중소도시, 군 지역으로 분류하였다. BMI는 조사대상자가 입력한 키와 몸무게를 이용하여 계산 후, 대한비만학회의 비만치료 지침의 기준[20]에 따라 저체중은 18.5 kg/m^2 미만, 정상은 $18.5\text{--}22.9 \text{ kg/m}^2$, 위험체중은 $23\text{--}24.9 \text{ kg/m}^2$, 비만은 25 kg/m^2 이상으로 하였다. 경제상태는 원시자료에서는 상, 중상, 중, 중하, 하로 구분하였으나, 본 연구에서는 상(상, 중상), 중, 하(중하, 하)로 재분류하였고, 스트레스는 원시

자료에서 대단히 많이 느낌, 많이 느낌, 보통, 별로 느끼지 않음, 전혀 느끼지 않음으로 구분한 것을 많이 느낌(대단히 많이 또는 많이 느낌), 보통, 느끼지 않음(별로 또는 전혀 느끼지 않음)으로 재분류하였다.

건강생활은 Alameda 7을 토대로 흡연, 음주, 수면, 식생활(아침식사, 패스트푸드, 채소 및 우유 섭취), 신체활동(중등도신체활동, 고강도신체활동, 근력강화운동, 걷기) 항목으로 구성하였다. 흡연과 음주는 원시자료의 구분대로 지금까지 담배를 한 두 모금이라도 피워본 적이 있는 경우와 없는 경우 및 지금까지 1잔 이상 술을 마셔본 적이 있는 경우와 없는 경우로 하였다. 수면은 최근 일주일간 잠을 잔 시간이 피로 회복에 충분한 정도를 확인한 것으로 원시자료에서는 매우 충분하다, 충분하다, 그저 그렇다, 충분하지 않다, 전혀 충분하지 않다 구분하였으나, 본 연구에서는 충분하다(매우 충분하다, 충분하다), 충분하지 않다(그저 그렇다, 충분하지 않다, 전혀 충분하지 않다)로 분류하였다. 식생활 및 신체활동은 최근 7일간의 생활을 조사한 원시자료를 재분류하였다. 식생활 중 아침식사는 최근 7일간의 섭취를 0-7일까지 각 일수로 구분한 것을 한 번도 먹지 않은 경우와 한 번 이상 먹은 경우로 하였고, 패스트푸드, 채소 및 우유 섭취는 원시자료에서 최근 7일 동안 먹지 않았다, 주 1-2번, 주 3-4번, 주 5-6번, 매일 1번, 매일 2번, 매일 3번 이상으로 구분한 것을 최근 7일간 한 번도 먹지 않은 경우, 주 1-4회 먹은 경우, 주 5회 이상 먹은 경우로 재분류하였다. 신체활동은 중등도신체활동(심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동, 하루에 총합 60분 이상), 고강도신체활동(숨이 많이 차거나 몸에 땀이 날 정도의 격렬한 신체활동, 20분 이상), 근력강화운동(팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 역기 들기, 아령, 철봉, 평행봉 같은 근육 힘을 키우는 운동), 걷기(한 번에 적어도 10분 이상) 항목으로 구성하였다. 이 중 중등도신체활동과 걷기는 원시자료에서 최근 7일 동안 없다와 주 1일부터 주 7일까지 각 일수로 구분한 것을 한 번도 하지 않은 경우, 주 1-6일 한 경우, 주 7일 한 경우로 재분류하였다. 고강도신체활동 및 근력강화운동은 최근 7일 동안 없다, 주 1일부터 주 4일까지의 각 일수, 그리고 주 5일 이상으로 구분한 것을 한 번도 하지 않은 경우, 주 1-2일 한 경우, 주 3일 이상 한 경우로 재분류하였다.

알레르기 질환은 천식, 알레르기비염, 아토피피부염으로 구성하였으며, 최근 12개월 동안 의사에게 진단을 받은 경우로 하였다.

분석방법

본 연구에서 활용한 청소년건강행태온라인조사는 복합표본방법으로 설계된 자료로 가중치변수, 층화변수, 집락변수를 고려한 복합표본 통계분석방법을 사용하였다.

대상자의 일반적 특성, 건강생활 및 알레르기 질환은 실수와 백분율을 구하였고, 각 특성과 알레르기 질환의 관련 요인을 확인하기 위

해 이분형 로지스틱 회귀분석을 실시하여 오즈비(odds ratio)와 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)을 제시하였다.

분석 프로그램은 SPSS 18.0 프로그램(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였으며, 통계학적 유의수준은 양측검정 $p < 0.05$ 로 하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자는 일반계고등학교 학생으로 총 27,097명이었다. 학년은 3학년 34.2%, 2학년 33.1%, 1학년 32.7% 순으로 많았고, 체질량지수는 정상 55.6%, 저체중 19.1%, 과체중 12.8%, 비만군 12.4%의 순으로 많았다. 거주 지역은 대도시 52.3%, 중소도시 43.8%, 군 지역 4.0% 순으로 많았고, 경제상태는 중 48.9%, 상 32.0%, 하 19.1% 순으로 많았으며, 스트레스는 있는 경우가 83.7%로 없는 경우 16.3%보다 많았다 (Table 1).

건강생활 및 알레르기 질환

대상자의 건강생활을 보면 흡연을 한 경험이 없는 경우가 78.5%로 있는 경우 21.5%보다 많았고, 아침식사를 1일 이상 먹은 경우가 51.1%로 먹지 않은 경우 48.9%보다 많았다. 패스트푸드는 주 1-4회 먹은 경우가 73.9%로 가장 많았고, 한 번도 먹지 않은 경우 23.4%, 주 5회 이상 먹은 경우 2.7%이었다. 채소는 주 5회 이상 먹은 경우가 55.6%로 가장 많았고, 주 1-4회 먹은 경우 40.8%, 한 번도 먹지 않은 경우 3.6%이었다.

Table 1. General characteristics of subjects (n=27,097)

Characteristics	Categories	n	%	p-value
Gender	Boys	13,399	50.8	0.736
	Girls	13,698	49.2	
Grade	1st	8,891	32.7	0.028
	2nd	8,933	33.1	
	3rd	9,273	34.2	
BMI	Low	5,217	19.1	<0.001
	Normal	15,073	55.6	
	High	3,441	12.8	
	Obesity	3,366	12.4	
Residential area	Large cities	13,669	52.3	<0.001
	Middle sized cities	12,111	43.8	
	Small towns	1,317	4.0	
Economic status	High	8,556	32.0	<0.001
	Moderate	13,331	48.9	
	Low	5,210	19.1	
Stress	No	4,328	16.3	<0.001
	Yes	22,769	83.7	

BMI, body mass index.

Table 2. Health behavior and allergic disease (n=27,097)

Characteristics		Categories	n	%	p-value	
Smoking		No	21,256	78.5	<0.001	
		Yes	5,841	21.5		
Drinking		No	13,146	48.9	0.063	
		Yes	13,951	51.1		
Eating habit (/wk)	Breakfast	No	10,573	38.9	<0.001	
		≥ 1	16,524	61.1		
	Fastfood	No	6,462	23.4	<0.001	
		1-4	19,903	73.9		
		≥ 5	732	2.7		
	Vegetable	No	966	3.6	<0.001	
		1-4	11,134	40.8		
		≥ 5	14,997	55.6		
	Milk	No	4,995	18.5	<0.001	
		1-4	12,295	45.8		
		≥ 5	9,807	35.7		
	Sleep satisfaction		No	22,146	81.5	<0.001
			Yes	4,951	18.5	
Physical activity	Regular physical activity	No	10,047	37.0	<0.001	
		1-6	15,744	58.3		
		7	1,306	4.7		
	Vigorous physical activity	No	7,389	27.3	<0.001	
		1-2	11,462	42.1		
		≥ 3	8,246	30.7		
	Muscle exercise	No	14,310	52.9	<0.001	
		1-2	7,090	26.1		
		≥ 3	5,697	21.0		
	Walking	No	1,731	6.1	<0.001	
		1-6	11,716	42.4		
		7	13,650	51.4		
Asthma			544	2.0	-	
Allergic rhinitis			5,187	19.1	-	
Atopic dermatitis			1,887	7.0	-	

우유는 주 1-4회 먹은 경우가 45.8%로 가장 많았고, 주 5회 이상 먹은 경우 35.7%, 한 번도 먹지 않은 경우 18.5%이었다. 수면은 피로회복에 충분하지 못한 경우가 81.5%로 충분한 경우 18.5% 보다 많았다. 중등도 신체활동은 주 1-6회 한 경우가 58.3%로 가장 많았고, 한 번도 하지 않은 경우 37.0%, 주 7회 한 경우 4.7%이었다. 고강도신체활동은 주 1-2회 한 경우가 42.1%로 가장 많았고, 3회 이상 한 경우 30.7%, 한 번도 하지 않은 경우 27.3%이었다. 근력강화운동은 한 번도 하지 않은 경우가 52.9%로 가장 많았고, 주 1-2회 한 경우 26.1%, 주 3회 이상 한 경우 21.0%이었다. 걷기는 주 7일 한 경우가 51.4%로 가장 많았고, 주 1-6회 42.4%, 한 번도 하지 않은 경우 6.1%이었다.

알레르기 질환을 진단받은 경우는 천식 2.0%, 알레르기비염 19.1%, 아토피피부염 7.0%이었다(Table 2).

알레르기 질환 관련요인

알레르기 질환의 관련요인을 파악하기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 천식은 성별, 학년, 체질량지수, 스트레스, 흡연, 아침식사, 패스트푸드, 채소, 우유, 걷기와 관련이 있는 것으로 나타났다. 성별은 남학생의 천식의 오즈비가 여학생의 경우 천식의 오즈비보다 1.26 (95% CI, 1.03-1.55) 높았고, 학년은 1학년의 경우 천식의 오즈비가 3학년의 경우 천식의 오즈비보다 1.25 (95% CI, 1.01-1.55) 높았다. 체질량지수는 비만인 경우 천식의 오즈가 정상인 경우 천식의 오즈비보다 1.08 (95% CI, 1.04-1.66) 높았고, 스트레스는 있는 경우 천식의 오즈가 없는 경우 천식의 오즈비보다 1.44 (95% CI, 1.13-1.82) 높았다. 흡연은 경험에 있는 경우 천식의 오즈가 없는 경우 천식의 오즈비보다 1.44 (95% CI, 1.20-1.74) 높았고, 아침식사는 먹지 않은 경우 천식의 오즈가 먹는 경우 천식의 오즈비보다 1.33 (95% CI, 1.07-1.65) 높았다. 패스트푸드는 주 5회 이상 먹은 경우 천식의 오즈비가 한 번도 먹지 않은 경우 천식의 오즈비보다 1.77 (95% CI, 1.20-2.60) 높았고, 채소는 주 1-4회 먹은 경우 천식의 오즈비가 한 번도 먹지 않은 경우 천식의 오즈비보다 1.56 (95% CI, 0.43-0.96) 낮았다. 우유는 주 5회 이상 먹은 경우 천식의 오즈비가 한 번도 먹지 않은 경우 천식의 오즈비보다 1.27 (95% CI, 1.01-1.60) 높았고, 걷기는 주 1-6일 및 주 7일 한 경우 천식의 오즈비가 한 번도 걷기를 하지 않은 경우 천식의 오즈비보다 각각 1.45 (95% CI, 0.53-0.91), 1.54 (95% CI, 0.53-0.85) 낮았다.

알레르기비염은 성별, 학년, 거주지역, 경제상태, 스트레스, 채소, 수면과 관련이 있는 것으로 나타났다. 성별은 남학생의 경우 알레르기비염의 오즈비가 여학생의 경우 알레르기비염의 오즈비보다 1.11 (95% CI, 0.83-0.98) 낮았고, 학년은 1학년의 경우 알레르기비염의 오즈비가 3학년의 알레르기비염 오즈비보다 1.09 (95% CI, 1.01-1.18) 높았다. 거주지역은 대도시 및 중소도시의 경우 알레르기비염 오즈비가 군 지역의 경우 알레르기비염 오즈비보다 각각 1.74 (95% CI, 1.38-2.20), 1.80 (95% CI, 1.42-2.28) 높았고, 경제상태는 상의 경우 알레르기비염의 오즈비가 하의 경우 알레르기비염의 오즈비보다 1.22 (95% CI, 1.12-1.33) 높았다. 스트레스는 있는 경우 알레르기비염의 오즈비가 없는 경우 알레르기비염의 오즈비보다 1.46 (95% CI, 1.33-1.60) 높았고, 채소는 주 1-4회 먹은 경우 알레르기비염의 오즈비가 한 번도 먹지 않은 경우 알레르기비염의 오즈비보다 1.25 (95% CI, 0.68-0.94) 낮았으며, 수면은 피로회복에 충분하지 못하는 경우 알레르기비염의 오즈비가 충분한 경우 알레르기비염의 오즈비보다 1.18 (95% CI, 1.09-1.29) 높았다.

아토피피부염은 성별, 체질량지수, 거주지역, 경제상태, 스트레스, 패스트푸드, 수면, 걷기와 관련이 있는 것으로 나타났다. 성별은 남학생의 경우 아토피피부염의 오즈비가 여학생의 경우 아토피피부염의 오즈비보다 1.67 (95% CI, 0.53-0.67) 낮았고, BMI는 과체중 및 비만의 경우

Table 3. Allergic disease on general characteristics and health behavior

Characteristics	Categories	Asthma (n = 544)		Allergic rhinitis (n = 5,187)		Atopic dermatitis (n = 1,887)	
		OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Gender	Boys	1.26	1.03-1.55	0.90	0.83-0.98	0.60	0.53-0.67
	Girls	1.00		1.00		1.00	
Grade	1st	1.25	1.01-1.55	1.09	1.01-1.18	1.12	1.00-1.26
	2nd	1.04	0.85-1.29	1.06	0.99-1.14	1.12	1.00-1.27
	3rd	1.00		1.00		1.00	
BMI	Low	1.08	0.88-1.34	0.95	0.88-1.03	1.00	0.88-1.12
	Normal	1.00		1.00		1.00	
	High	1.21	0.78-1.33	1.00	0.91-1.11	1.20	1.05-1.37
	Obesity	1.08	1.04-1.66	0.94	0.86-1.02	1.44	1.25-1.66
Residential area	Large city	1.40	0.86-2.26	1.74	1.38-2.20	1.34	1.01-1.76
	Middle sized city	1.55	0.96-2.52	1.80	1.42-2.28	1.33	1.01-1.75
	Small towns	1.00		1.00		1.00	
Economic status	High	0.93	0.73-1.18	1.22	1.12-1.33	0.86	0.75-0.97
	Moderate	0.73	0.58-0.91	1.04	0.96-1.13	0.84	0.75-0.94
	Low	1.00		1.00		1.00	
Stress	No	1.00		1.00		1.00	
	Yes	1.44	1.13-1.82	1.46	1.33-1.60	1.20	1.04-1.38
Smoking	No	1.00		1.00		1.00	
	Yes	1.44	1.20-1.74	1.07	0.98-1.16	1.00	0.89-1.13
Drinking	No	1.00		1.00		1.00	
	Yes	1.00	0.83-1.21	0.98	0.92-1.05	1.06	0.96-1.17
Breakfast	No	1.33	1.07-1.65	0.95	0.87-1.03	1.06	0.94-1.21
	≥ 1	1.00		1.00		1.00	
Fastfood (/wk)	No	1.00		1.00		1.00	
	1-4	1.07	0.85-1.34	1.04	0.96-1.16	1.06	0.95-1.17
	≥ 5	1.77	1.20-2.60	1.02	0.85-1.22	1.65	1.26-2.15
Vegetable (/wk)	No	1.00		1.00		1.00	
	1-4	0.64	0.43-0.96	0.80	0.68-0.94	0.89	0.70-1.14
	≥ 5	0.67	0.46-1.00	0.95	0.81-1.12	0.90	0.71-1.13
Milk (/wk)	No	1.00		1.00		1.00	
	1-4	0.90	0.71-1.14	0.94	0.87-1.02	0.93	0.82-1.06
	≥ 5	1.27	1.01-1.60	0.98	0.89-1.07	0.94	0.83-1.06
Sleep satisfaction	No	1.06	0.85-1.33	1.18	1.09-1.29	1.14	1.01-1.29
	Yes	1.00		1.00		1.00	
Regular physical activity (/wk)	No	1.00		1.00		1.00	
	1-6	1.14	0.93-1.39	1.02	0.95-1.01	1.06	0.95-1.20
	7	1.13	0.77-1.67	1.02	0.87-1.20	1.18	0.94-1.47
Vigorous activity (/wk)	No	1.00		1.00		1.00	
	1-2	0.89	0.70-1.13	1.04	0.97-1.12	0.99	0.87-1.11
	≥ 3	1.07	0.82-1.39	0.95	0.87-1.05	0.89	0.78-1.02
Muscle exercise (/wk)	No	1.00		1.00		1.00	
	1-2	1.03	0.83-1.28	1.01	0.93-1.09	1.07	0.94-1.20
	≥ 3	1.00	0.79-1.27	1.04	0.95-1.14	1.00	0.89-1.14
Walking (/wk)	No	1.00		1.00		1.00	
	1-6	0.69	0.53-0.91	0.93	0.82-1.05	0.83	0.70-0.97
	7	0.65	0.50-0.85	0.94	0.82-1.07	0.87	0.73-1.04

OR, odds ratio; CI, confidence interval; BMI, body mass index.

아토피피부염 오즈비가 정상인 경우 아토피피부염 오즈비보다 각각 1.20 (95% CI, 1.05-1.37), 1.44 (95% CI, 1.25-1.66) 높았다. 거주지역은 대도시의 경우 아토피피부염 오즈비가 군 지역의 경우 아토피피부염 오즈비보다 1.34 (95% CI, 1.01-1.76), 1.33 (95% CI, 1.01-1.75) 높았고, 경제상태는 상 및 중의 경우 아토피피부염 오즈비가 하의 경우 아토피피부염 오즈비보다 각각 1.16 (95% CI, 0.75-0.97), 1.19 (95% CI, 0.75-0.94) 높았다. 스트레스는 있는 경우 아토피피부염의 오즈비가 없는 경우 아토피피부염의 오즈비보다 1.20 (95% CI, 1.04-1.38) 높았고, 패스트푸드는 주 5회 이상 먹는 경우 아토피피부염의 오즈비가 한 번도 먹지 않는 경우 아토피피부염의 오즈비보다 1.65 (95% CI, 1.26-2.15) 높았고, 수면은 피로회복에 충분하지 못하는 경우 아토피피부염의 오즈비가 취하는 경우 아토피피부염의 오즈비보다 1.14 (95% CI, 1.01-1.29) 높았으며, 걷기를 주 1-6일 하는 경우의 아토피피부염의 오즈비가 한 번도 하지 않는 경우의 아토피피부염 오즈비보다 1.20 (95% CI, 0.70-0.97) 낮았다(Table 3).

논 의

본 연구는 제11차(2015) 청소년건강행태온라인조사를 바탕으로 우리나라 일반계고등학교 학생들의 알레르기 질환의 유병률을 파악하고 관련요인을 확인하기 위해 시행되었다.

연구결과 최근 12개월 동안 의사에게 진단을 받은 일반계고등학교 학생의 알레르기 질환 유병률은 천식 2.0%, 알레르기비염 19.1%, 아토피피부염 7.0%로 나타나 우리나라 청소년의 알레르기 질환 유병률이 알레르기비염, 아토피피부염, 천식 순으로 높게 나타난다고 한 선행 연구들의 결과와 일치하였다[16,17].

천식은 성별, 학년, 체질량지수, 스트레스, 흡연, 아침식사, 패스트푸드, 채소, 우유, 걷기와 관련이 있는 것으로 나타났다. 성별은 여학생에 비해 남학생의 천식 위험비가 높은 것으로 나타났는데, 우리나라 청소년 전체를 대상으로 한 Park [17]의 연구에서도 같은 결과를 나타내어 본 연구의 결과를 지지하였다. 학년은 3학년에 비해 1학년의 천식 위험비가 높은 것으로 나타났다. 이는 연령이 증가할수록 천식 유병률이 낮다고 한 Park [17]의 연구와 같은 맥락의 결과로, 1학년 학생의 경우 상위 학교급에 입학하면서 적응을 위해 경험하는 스트레스가 3학년 학생들에 비해 큰 것도 원인으로 생각해 볼 수 있겠다. BMI는 정상인 경우에 비해 비만인 경우 천식의 위험비가 더 높은 것으로 나타났는데, 선행연구들에서도 BMI가 증가할수록 천식 유병률이 증가하는 것으로 보고되어 본 연구의 결과를 지지하였다[17,22,23]. 이는 비만이 면역세포에 영향을 주어 천식을 일으키는 알레르기 염증과 반응을 일으켜 나타나는 것으로[23], 예방을 위해 올바른 식습관과 적절한 운동을 포함한 다양한 관리 프로그램을 마련해야 하겠다. 스트레스는 있는

경우가 없는 경우보다 천식 위험비가 높은 것으로 나타났는데, Han and Park [16]의 연구 및 Park [17]의 연구에서도 같은 결과를 나타내어 본 연구의 결과를 지지하였다. 스트레스원은 면역체계에 영향을 끼쳐 건강문제가 나타나게 하지만 천식 질환을 갖고 있는 자체가 또 하나의 스트레스원으로 작용될 수 있다는 점을 함께 고려해야 하며, 이러한 점을 생각해 볼 때 선후관계를 해석하는 데 있어서는 신중을 기할 필요가 있을 것으로 생각된다. 흡연은 경험이 있는 경우의 천식 위험비가 경험이 없는 경우에 비해 높은 것으로 나타났다. Cho [24]의 연구에서 흡연량이 증가할수록 천식 발생이 증가한다고 하였고, Park et al. [25]의 연구에서도 흡연경험이 있는 경우 천식발생률이 높은 것으로 나타나 본 연구의 결과를 지지하였다. 흡연은 여러 가지 이차적인 건강문제를 일으키는 원인으로 보고되고 있는데, 흡연이 기관지의 점막을 자극시켜 허약한 상태가 되게 하여 천식을 유발시키는 것으로 생각된다[25]. 아침식사는 하지 않는 경우가 하는 경우에 비해 천식의 위험비가 높은 것으로 나타났다. 이는 불규칙한 식생활이 알레르기 질환에 영향을 준다고 한 Yang et al. [26] 및 Lee et al. [27]의 연구와 같은 맥락의 결과로 본 연구의 결과를 지지하였다. 청소년의 건강은 식사를 통한 영양공급으로 주로 기인되는데 부적절한 식사습관은 균형을 깨트려 건강문제가 나타나게 하면서 천식의 위험비 또한 높이기 때문으로 사료된다. 식품 중 패스트푸드는 주 5회 이상 먹는 경우가 한 번도 먹지 않은 경우에 비해 천식 위험비가 높게 나타났고, 채소는 주 1-4회 먹는 경우가 한 번도 먹지 않은 경우에 비해 천식 위험비가 낮게 나타났으며, 우유는 주 5회 이상 먹는 경우가 한 번도 먹지 않은 경우에 비해 천식 위험비가 높은 것으로 나타났다. 천식은 식품 보존제나 향신료 또는 색소 등에 의해서 알레르기 반응이 유발될 수 있는데[28], 패스트푸드와 우유는 이를 섭취할 기회가 많아지면서 영양 불균형을 초래할 가능성을 높게 하고, 채소에 함유되어 있는 항산화 영양소의 섭취는 천식의 예방에 긍정적인 효과를 주기 때문인 것으로 사료된다. 또한 우유 섭취가 천식증상 발생과 관련이 없다고 보고되는 연구결과도 있어[23] 이를 확인하기 위한 반복 연구를 시도할 필요가 있다고 하겠다. 걷기는 한 번도 시행하지 않은 경우보다 주 1-6일 및 주 7일 한 경우 천식 위험비가 낮은 것으로 나타났다. 이는 신체활동 정도가 높을수록 천식의 유병률이 낮다고 한 Jone et al. [29]과 Eijkemans et al. [30]의 연구결과와 같은 맥락으로 본 연구의 결과를 지지하였다. 규칙적인 운동은 면역력을 강화시키고 인체의 자연 치유력을 증가시키며[31], 적절한 운동으로 신체적 기능 향상과 우울, 스트레스를 감소시키는데[32], 하루 10분 이상의 걷기가 면역력 증가를 통해 건강문제에 긍정적인 효과를 나타내기 때문인 것으로 생각된다. 장시간의 운동은 면역기능을 감소시키고, 질환을 가진 경우 신체활동이 어려울 수 있다는 점도 함께 고려할 필요가 있는데 본 연구에서 확인한 걷기는 하루 10분 이상을 기

준으로 하고 있어 장시간의 운동으로 보기에는 어려울 것으로 생각된다. 이에 청소년의 건강생활습관 형성을 위해 걷기와 같은 신체활동을 포함하는 다양한 프로그램을 마련할 필요가 있으며, 이를 위해 알레르기 질환을 가진 청소년에게 적절한 신체활동의 수준을 파악하는 연구가 선행되어야 할 것으로 사료된다[33].

알레르기비염은 성별, 학년, 거주 지역, 경제상태, 스트레스, 채소, 수면과 관련이 있는 것으로 나타났다. 성별은 남학생이 여학생에 비해 알레르기비염 위험비가 낮은 것으로 나타났는데, Osman et al. [34]의 연구에서도 알레르기 질환의 유병률이 16세 이전에는 남학생이 높고 그 이후에는 여학생이 높은 것으로 나타나 본 연구와 같은 맥락으로 결과를 지지하였다. 학년은 3학년보다 1학년이 알레르기비염 위험비가 높은 것으로 나타났는데 이는 알레르기 질환이 스트레스와 관련이 있어 천식과 같이 3학년에 비해 1학년이 새로운 환경에 대한 적응을 위한 스트레스가 많이 발생하게 되는 것을 원인으로 생각할 수 있겠다. 거주지역은 군 지역에 비해 대도시 및 중소도시의 알레르기비염 위험비가 더 높은 것으로 나타났다. Song et al. [35]의 연구에서도 알레르기비염을 가진 학생이 농촌에 비해 도시지역에서 많았고, Ahn et al. [2]의 연구에서도 중소도시 거주자들의 유병률이 농촌보다 높은 것으로 나타나 본 연구의 결과를 지지하였는데, 이는 알레르기 질환이 영향을 받는 환경 중 공기의 질이 지역별로 차이에 있어 거주 지역에 따라 차이가 나타나는 것을 원인으로 볼 수 있겠다[36]. 경제상태는 하의 경우가 상의 경우보다 높은 것으로 나타나 Lee [11]의 연구에서 경제수준이 높을수록 알레르기비염의 유병률이 높은 것과 같은 맥락의 결과를 보여 연구 결과를 지지하였다. 스트레스는 없는 경우에 비해 있는 경우가 알레르기비염 위험비가 높은 것으로 나타났다. 이는 스트레스가 높은 집단이 낮은 집단에 비해 알레르기비염의 위험도가 증가한다고 한 Han and Park [16]의 연구와 일치하였고, 알레르기비염을 진단 받은 청소년의 스트레스가 가장 많다고 한 Lee [11]의 연구와 같은 맥락으로 나타나 본 연구의 결과를 지지하였다. 다양한 스트레스원을 통해 면역체계가 변화되면서 영향을 받을 수 있는데[37], 고등학생의 경우 입시 위주의 경쟁상황 속에서 다양한 스트레스를 경험하고 있어 면역체계의 변화 위험이 크기 때문에 이에 따른 적절한 관리방법이 마련되어야 할 것으로 생각된다. 식품 중 채소는 주 1-4회 먹은 경우가 한 번도 먹지 않은 경우보다 알레르기비염의 위험비가 낮은 것으로 나타났다. Lee et al. [38]의 연구에서도 채소섭취량이 높을수록 알레르기비염의 위험도가 낮은 것으로 나타나 본 연구의 결과를 지지하였다. 수면이 피로회복에 충분하지 못한 경우가 충분한 경우보다 알레르기비염 위험비가 높은 것으로 나타났다. 이는 알레르기비염이 상기도의 점막 부종과 점액분비가 비강 내 저항을 높여서 구강호흡을 유발하고 이산화탄소의 배출에 영향을 미쳐 수면 호흡장애를 발생시키면서[39] 정상적

수면을 방해하기 때문인 것으로 생각된다. 하지만 질환으로 인해 충분한 수면을 취하지 못할 수 있다는 점을 함께 고려할 때, 선후관계를 해석하는 데 있어서는 신중을 기할 필요가 있겠다.

아토피피부염은 성별, 체질량지수, 거주지역, 경제상태, 스트레스, 패스트푸드, 수면, 걷기와 관련이 있는 것으로 나타났다. 성별은 남학생이 여학생보다 아토피피부염 위험비가 낮은 것으로 나타났는데, 선행 연구들 [23,40,41]에서도 여학생이 남학생에 비해 아토피피부염의 비율이 높은 것으로 나타나 본 연구의 결과를 지지하였다. BMI는 정상에 비해 과체중 및 비만인 경우가 아토피피부염 위험비가 높은 것으로 나타났다. Han and Park [16]의 연구에서 비만한 청소년이 정상체중 청소년보다 아토피피부염의 위험비가 높은 것으로 나타났고, Koo et al. [42]의 연구에서도 아토피피부염과 BMI가 관련이 있는 것으로 나타났는데 본 연구에서도 정상군에 비해 과체중 및 비만으로 갈수록 위험비가 더 큰 것으로 나타나 이를 지지하였다. 비만한 학생들은 정상체중의 학생들보다 불규칙한 식습관을 갖고 있는 경향이 많아 영양소 섭취의 불균형이 초래되면서 면역력이 약화되어 아토피피부염의 발생을 높게 하는 것으로 생각된다. 거주지역은 대도시가 군지역보다 아토피피부염 위험비가 높은 것으로 나타났다. Park [17]의 연구에서도 대도시에 거주할수록 아토피피부염과 관련이 있는 것으로 나타나 본 연구의 결과를 지지하였는데, 이는 위생적인 환경에서 성장하게 되면서 아토피성 면역반응이 증가하게 되는 위생가설(hygiene hypothesis) [43]과 관련을 지을 수 있겠다. 경제수준은 상인 경우가 하인 경우보다 아토피피부염 위험비가 낮은 것으로 나타났는데, Park [17]의 연구에서도 경제적 수준이 낮을수록 아토피피부염 위험률이 높은 것으로 나타나 본 연구의 결과를 지지하였다. 경제수준을 위생가설과 함께 생각해 보면, 경제수준이 상인 경우에 주변 환경의 위생도가 높은 경향이라는 것도 원인으로 볼 수 있겠다. 스트레스는 없는 경우에 비해 있는 경우가 아토피피부염 위험비가 높은 것으로 나타났다. 선행연구 [16,17,37]에서도 스트레스가 면역체계에 영향을 주어 아토피피부염의 유병률에 영향을 미치는 것으로 나타나 본 연구의 결과를 지지하였다. 청소년기는 외모에 민감한 시기로 아토피피부염 환자들은 얼굴, 목 등 노출 부위에 발생한 병변으로[44] 인해 신체상의 변화를 경험하여 발생하는 스트레스도 원인으로 작용될 수 있기 때문에 결과의 선후관계를 해석하는 데 신중을 기할 필요가 있으며, 이를 규명하기 위한 연구를 시도할 필요가 있을 것으로 사료된다. 패스트푸드는 한 번도 먹지 않은 경우에 비해 주 5회 이상 먹은 경우 아토피피부염 위험비가 높은 것으로 나타났다. Choi et al. [45]의 연구에서 패스트푸드 섭취가 많은 경우 아토피피부염 발생이 높은 것으로 나타나 본 연구의 결과를 지지하였다. 패스트푸드는 향신료 및 색소 등을 함유하고 있어 아토피피부염 발생을 높이고, 증상을 악화시키는 것으로 사료되어 올바른 영양을 섭

취할 수 있는 식생활 습관 형성을 위한 교육이 필요할 것으로 생각된다. 수면이 피로회복에 충분하지 못한 경우가 충분한 경우에 비해 아토피피부염 위험비가 높은 것으로 나타났는데, Cho [18]의 연구에서도 아토피피부염 질환을 가진 청소년에서 수면의 질과 수면시간 모두 부족한 것으로 나타나 본 연구의 결과를 지지하였다. 이는 수면의 질과 시간이 피부소양감으로 정상적인 수면을 방해하여 충분하지 못한 것으로도 볼 수 있기 때문에[7] 수면과 아토피피부염의 선후관계의 해석을 신중할 필요가 있으며, 이를 규명하기 위한 추후 연구가 시도되어야 할 것이다. 걷기는 주 1-6일 하는 경우가 한 번도 하지 않는 경우보다 아토피피부염 위험비가 낮은 것으로 나타났다. Lee et al. [46]의 연구에서도 매일 운동을 하는 경우가 한 달에 한 번 운동을 하는 경우보다 아토피 발생률이 낮은 것으로 나타나 본 연구와 같은 맥락으로 연구 결과를 지지하였다. 또한 아토피피부염은 아동기에 비해 후천적인 위험인자들의 영향을 더 받게 되는데[13], 걷기와 같은 규칙적인 운동이 신체기능을 향상시키면서 강화된 면역력을 갖게 하기 때문인 것으로 생각된다.

결론 및 제언

본 연구는 제11차(2015) 청소년건강행태온라인조사 자료를 활용하여 우리나라 일반계고등학교 학생의 알레르기 질환 유병률을 파악하고 관련요인을 확인하고자 하였다.

천식은 성별, 학년, 체질량지수, 스트레스, 흡연, 아침식사, 패스트푸드, 채소, 우유, 걷기와 관련이 있는 것으로 나타났고, 알레르기비염은 성별, 학년, 거주지역, 경제상태, 스트레스, 수면충족과 관련이 있는 것으로 나타났으며, 아토피피부염은 성별, 체질량지수, 거주지역, 경제상태, 스트레스, 패스트푸드, 수면만족, 걷기와 관련이 있는 것으로 나타났다. 이를 토대로 신체활동을 포함한 건강생활습관을 형성하기 위한 다양한 교육 및 중재프로그램을 마련하고, 적용에 대한 효과를 확인할 필요가 있겠다.

본 연구는 우리나라 일반계고등학교 학생들을 대상으로 전국적으로 조사된 자료를 분석하여 확인하였다는 점에서 의의가 있다. 하지만 설문조사의 형식이 자가보고 형태이고 연구대상자의 과거력 및 가족력과 같은 위험요인을 통제하지 못하였기 때문에 연구결과를 일반화하기에는 어려움이 있다. 또한 본 연구는 1개년도의 자료만을 분석한 단면연구로 알레르기 질환과 관련요인의 선후관계를 명확하게 설명하는 데 한계가 있어 연구결과를 해석하는 데 신중을 기할 필요가 있다.

이에 추후연구에서는 대상자의 과거력 및 가족력과 같은 다양한 변수를 포함하고, 보다 명확한 파악을 할 수 있는 체계적인 설계를 기반으로 한 종단연구가 시행되어야 할 것을 제언한다.

REFERENCES

1. KOSIS. Korean Statistical Information Service. Available at http://kosis.kr/statisticsList/statisticsList_01List.jsp?vwcd=MT_ZTITLE&parentId=D [accessed online on May 6, 2016].
2. Ahn KM, Kim JY, Kwon HJ, Chae YM, Hahm MI, Lee KJ, et al. The prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in Korean children: nationwide cross-sectional survey using complex sampling design. *J Korean Med Assoc* 2011;54(7):769-778 (Korean). DOI:10.5124/jkma.2011.54.7.76
3. Ahn HS. *Pediatrics*. 10th ed. Seoul: Mirae N; 2012, p. 1110-1119 (Korean).
4. Leynaert B, Bousquet J, Neukirch C, Liard R, Neukirch F. Perennial rhinitis: An independent risk factor for asthma in non atopic subjects: results from the European Community Respiratory Health Survey. *J Allergy Clin Immunol* 1999;104(21):301-304.
5. Almqvist C, Li Q, Britton WJ, Kemp AS, Xuan W, Tovey ER, et al. Early predictors for developing allergic disease and asthma: examining separate steps in the allergic march'. *Clin Exp Allergy* 2007;37(9):1296-1302. Doi:10.1111/j.1365-2222.2007.02796.x
6. Oh IH, Yoon SJ, Kim EJ. The burden of disease in Korea. *J Korean Med As Soc* 2011;54(6):646-652 (Korean). DOI: 10.5124/jkma.2011.54.6.646
7. Asher MI, Montefort S, Björkstén B, Lai CK, Strachan DP, Weiland S K. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multi country cross-sectional surveys. *Lancet* 2006;368(9537):733-743. Doi:10.1016/S0140-6736(06)692
8. Ahn KM, Lee MS, Hong SJ, Lim DH, Ahn YM, Lee HR, et al. Fever, use of antibiotics, and acute gastroenteritis during infancy as risk factors for the development of asthma in Korean school-age children. *J Asthma* 2005;42(9):745-750.
9. Kwon HJ, Lee YH, Choi JH, Park MR, Kim JH, Kim WK, et al. Analysis of regional prevalence of allergic diseases in Korean school children. *Allergy Asthma Respir Dis* 2015;3(1):62-69 (Korean). Doi:10.4168/aard.2015.3.1.62
10. Boardman JD, Saint Onge JM. Neighborhoods and adolescent development. *Child Youth Environ* 2005;15(1):138-164.
11. Lee HJ. The influencing factors of allergic diseases in Korean adolescent [dissertation]. Chung-Ang University; Korea, 2016.
12. Maslow GR, Haydon AA, Ford CA, Halpern CT. Young adult out-

- comes of children growing up with chronic illness: an analysis of the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2011;165(3):256-261. Doi:10.1001/archpediatrics.2010.287
13. Kim HJ, Han MA, Kim SH, Park SM, Park J, Ryu SY, et al. Associations between cigarette smoking, alcohol drinking, and lifetime diagnosis of atopic dermatitis in Korean boys and girls: the Eighth Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey. *J Korean Soc Matern Child Health* 2014;18(2):175-185 (Korean).
14. Garg N, Silverberg J. Association between childhood allergic disease, psychological comorbidity, and injury requiring medical attention. *An Allergy Asthma Immunol* 2014;112:525-532.
15. Kim JH. Mental health in adolescents with allergic diseases-using data from the 2014 Korean Youth's Risk Behavior Web-based Study. *J Korean Soc Health* 2015;28(2):79-88 (Korean). Doi:10.4168/aard.2015.3.4.272
16. Han JY, Park HS. Prevalence of allergic diseases and its related factors in Korean adolescents-using data from the 2013 Korean Youth's Risk Behavior Web-based Study. *J Korean Data Info Science Soc* 2016;27(1):155-168 (Korean). Doi: 10.7465/jkdi2016.27.1.155
17. Park JH. Factors influencing allergy related disease among Korean adolescents. *J Korean Cont Assoc* 2016;16(3):596-606 (Korean). Doi:10.5392/jkca2016.16.03.596
18. Cho CM. Health behaviors on adolescents with atopic dermatitis. *J Korea Soc Living Environ Sys* 2013;20(1):57-63 (Korean).
19. Choi SS, Ryu HG. Relevance of academic stress with high school girl temporomandibular joint syndrome. *J Korean Soc School Comm Health Educ* 2014;15(3):31-41 (Korean).
20. Kang JH, Kang JG, Kang JH, Kin GG, Kin DJ, Kim GS, et al. Guideline of obesity. Seoul: Korean Society for the Study of Obesity; 2012, p.17-20 (Korean).
21. Kim YH, Seo JH, Kwon JW, Lee E, Yang SI, Cho HJ. The prevalence and risk factors of allergic rhinitis from a nationwide study of Korean elementary, middle, and high school students. *Allergy Asthma Respir Dis* 2015;3(4):272-280. Doi:10.4168/aard.2015.3.4.272.
22. Suh M, Kim HH, Choi DP, Kim KW, Sohn MH, Ha KH, et al. Association between body mass index and asthma symptoms among Korean children: a nation-wide study. *J Korean Med Sci* 2011;26(12):1541-1547 (Korean).
23. Park YS, Song JH, Won SI. Recognition of atopic dermatitis, asthma and the snack intake status among middle school students in Seoul. *J East Asian Soc Dietary Life* 2011;21(4):485-498 (Korean).
24. Cho KS. The Effect of active smoking and second-hand smoke on wheezing and asthma among Korean adolescents. *Health Soc Welf Rev* 2012;32(4):605-630 (Korean).
25. Park MR, Kim JH, Kim JW, Han MA. Association of allergic diseases with cigarette smoking in Korean adolescents. *Korean J Fam Pract* 2015;5(3):634-640 (Korean).
26. Yang SH, Kim EJ, Kim YN, Seong KS. Comparison of eating habits and dietary intake patterns between people with and without allergy. *Korean J Nutr* 2009;42(6):523-535 (Korean).
27. Lee KW, Myung CN, Nam HW, Hong CS, Lee YC. A study on nutritional status of allergic patients and food allergens in Korea. *Korean J Dietary Culture* 1996;11(1):123-130 (Korean).
28. 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;164:1823-1828.
29. Jones SE, Merkle SL, Fulton JE, Wheeler LS, Mannino DM. Relationship between asthma, overweight, and physical activity among U.S. high school students. *J Community Health* 2006;31:469-478. Doi:10.1007/s10900-006-9026-4
30. Eijkemans M, Mommers M, Draaisma JM, Thijs C, Prins MH. Physical activity and asthma: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2012;7(12):e50775.
31. Friedrich M. Exercise may boost aging immune system. *JAMA* 2008; 299(2):160-161.
32. Yoo JY, Kim KM. The effect of physical activities on the mental health in Korean middle school adolescents: based on the Web-based Survey on Adolescents Health Behavior from 2013. *J Digital Convergence* 2014;12(11):395-405 (Korean).
33. Kwak YS. The scientific analysis of physical anaphylaxis and FDEIAn. *Exerc Sci* 2015;24(3):217-224 (Korean). Doi:10.15857/ksep.2015.24.3.217
34. Osman M, Hansell AL, Simpson CR, Hollowell J, Helms PJ. Gender-specific presentations for asthma, allergic rhinitis and eczema in primary care. *Prim Care Respir J* 2007; 16(1):28-35.
35. Song MR, Kang MH, Park JS. A comparative study of the prevalence of allergic disease between rural and urban elementary school students. *J Korean Acad Child Health Nurs* 2012;18(1):29-35 (Korean). Doi:10.4094/jkachn.2012.18.1.29
36. Bibi H, Shoseyov D, Feigenbaum D, Nir P, Shiachi R, Scharff S, et al.

- Comparison of positive allergy skin tests among asthmatic children from rural and urban areas living within small geographic area. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2002;88(4):416-420.
37. So ES, Yeo JY. Relationship between health status and life styles and atopic dermatitis in adolescents. *J Korean Acad Child Health Nurs* 2012;8(3):143-149 (Korean). DOI:10.4094/jkachn.2012.18.3.143
38. Lee HJ, Ahn GM, Han YS, Chung SJ. Effects of nutrition education promoting vegetable, fruit, and fish intake on the severity of atopic dermatitis in children: results from a one-year follow up study. *Korean J Community Nutr* 2013;18(5):515-524 (Korean). DOI: 10.5720/kjcn
39. Hadley JA, Derebery MJ, Marple BF. Comorbidities and allergic rhinitis: not just a runny nose. *J Fam Pract* 2012;61(2):11-15.
40. Lee JH. Study on food-intake and atopic dermatitis among adolescents: findings from the Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey. *J Korean Diet Assoc* 2016;22(2):79-87 (Korean). DOI: 10.14373
41. Park NS, Jeon ES, Kim YN, Cho KD, Baek OH, Lee BH. Comparative study on eating habits, dietary intake patterns, and nutrient intakes between elementary school children with and without atopic dermatitis. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2009;38(11):1543-1550 (Korean).
42. Koo HJ, Lee SM, Lee SP, Han EA. Association of body mass index with asthma, allergy rhinitis, and atopic dermatitis among adolescents in Incheon, South Korea. *Allergy Asthma Respir Disease* 2014;2(4):243-25 (Korean).
43. Douwes J, Thorne P, Pearce, N, Heederik, D. Bioaerosol health effects and exposure assessment: progress and prospects. *An Occup Hyg* 2003;47(3):187-200.
44. Kim EJ, Kim HO, Park YM. A study on quality of life and economic burden in Korean patients with atopic dermatitis and their parents. *Korean J Dermatol* 2008;46(1):160-170 (Korean).
45. Choi KM, Kim KY, Lee MS, Hong JY, Bae SH, Hwang HJ. The related factors of atopic dermatitis severity in elementary school students. *J Korean Acad Indus Soc* 2011;12(2):759-764 (Korean).
46. Lee JK, Lee HS, Ha JS, Park DJ, Paik DH, Ha KC. Prevalence rate and etiologic risk factors of atopic dermatitis in the preschool children in Changwon. *J Environ Health Sci* 2009;35(3):169-177 (Korean).