

우리나라에서의 천식과 환경

백 도명, 서울대 보건대학원

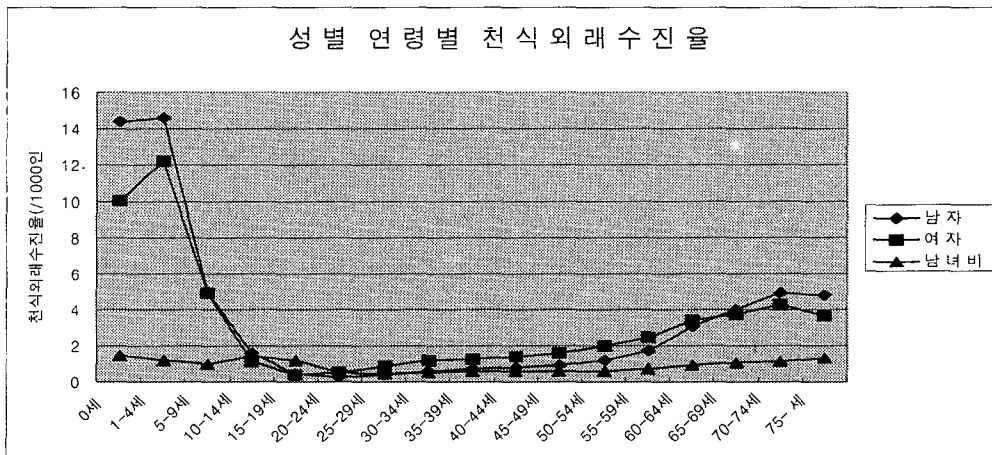
1. 우리나라에서 천식의 현황

천식은 가역적인 기관지 수축으로 인한 호흡곤란을 동반하는 질환으로서, 1991년도 의료보험 이용실적을 통해 살펴보았을 때, 천식의 빈도는 보험청구 10만건 당 910건으로 질병순위 24위이며, 이 천식 910건 중 외래는 882건, 입원은 28건으로 입원의 경우 질병순위 13번째를 차지하는 상당히 흔한 질환이다.

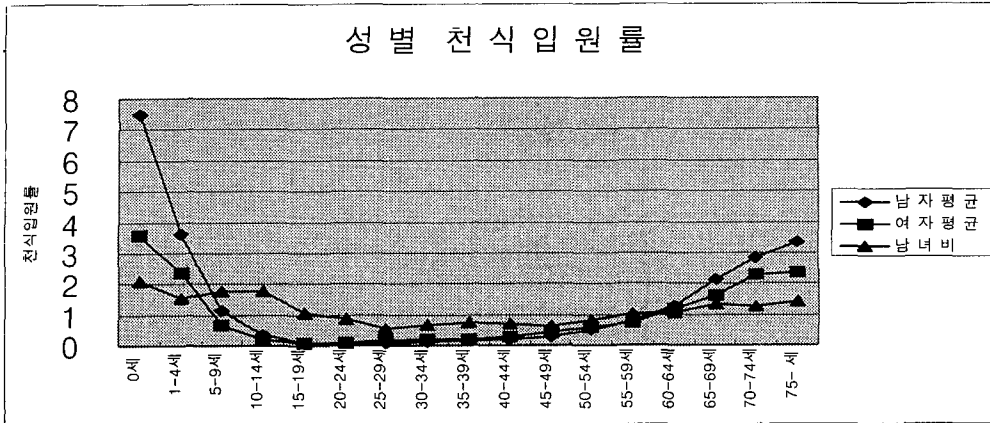
천식의 현황을 의료보험 이용실적을 통하여 살펴보기 위하여 일정기간 동안에 단위규모의 인구 중에서 천식으로 입원하거나 외래를 방문하는 사람들의 수를 검토하는 천식입원률 내지는 천식외래수진률과 함께 전체 수진건수 중에서 천식입원건수 내지는 천식외래진료건수가 차지하는 천식입원비 내지는 천식외래진료비가 어떠한가를 검토하였다.

(1) 천식의 성별 연령별 현황

천식은 일반적으로 어린아이들과 노인들의 질환이다. 천식으로 인한 외래수진의 경우 5세 미만까지 매우 높은 수진율을 보이다가 5세 이후 급격히 감소하여 20대에서 가장 낮은 수진율을 보이다가 그 후 서서히 증가하기 시작하여 다시 60대 이후에 다발하는 양상을 보이고 있다.



천식을 성별에 따라 살펴보면, 천식이 다발하는 연령군에서는 남성이 여성에 비하여 천식으로 인한 수진율이 더욱 높은 것을 볼 수 있다. 특히 15세 미만군에서 남성이 여성에 비하여 약 1.5에서 2배의 비율로 많으며, 다시 65세 이상군에서 남성이 여성에 비하여 많아지고 있다. 한편 20대에서 50대까지는 반대로 남성이 여성의 약 0.6에서 0.7배에 머물고 있다.



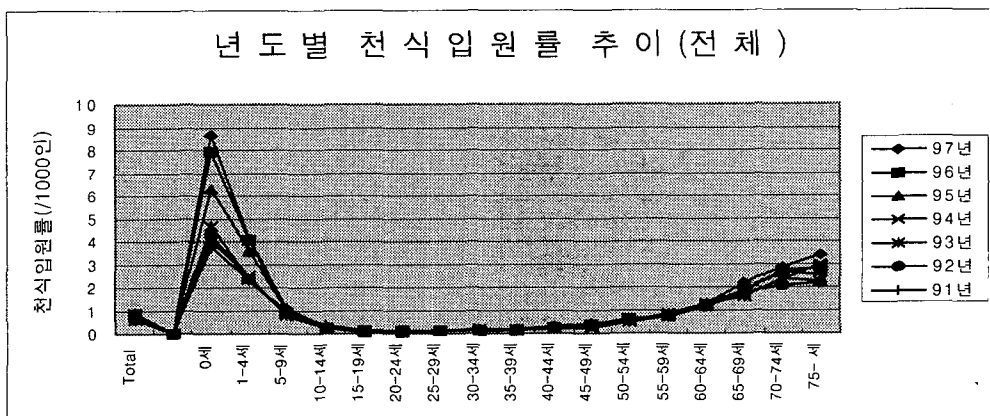
이러한 성별 연령별 추세는 입원과 외래 모두에서 다 보여지고 있다.

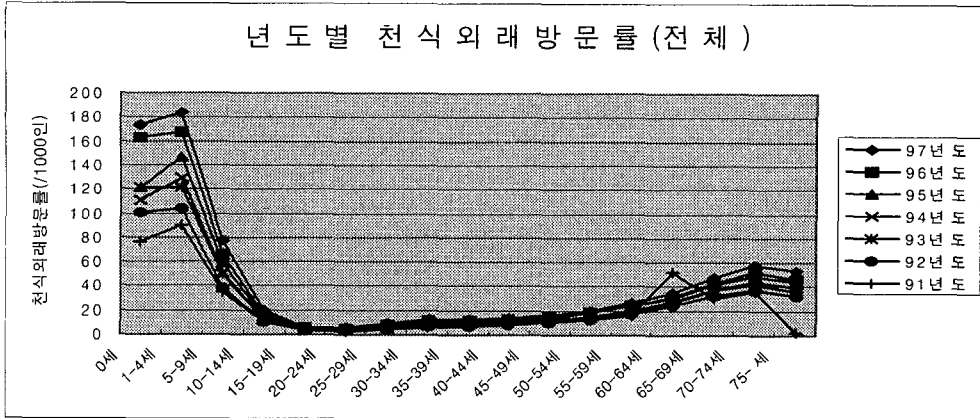
(2) 천식의 증가

천식이라는 질병으로 인한 의료이용의 추이를 보면 의료이용에 대한 통계가 체계적으로 잡혀있기 시작한 지난 1983년이래 점차 증가되어 왔다. 천식입원과 천식의래진료 모두에서 단위인구 당 그 절대적 인원수 내지는 모든 질병이 포함된 전체 진료건수에서 천식이 차지하는 상대적 비율이 각각 증가하였다. 이러한 증가는 점차적인 증가로서 지난 1991년이래 입원 외래 모두 약 2배의 증가를 보이고 있다.

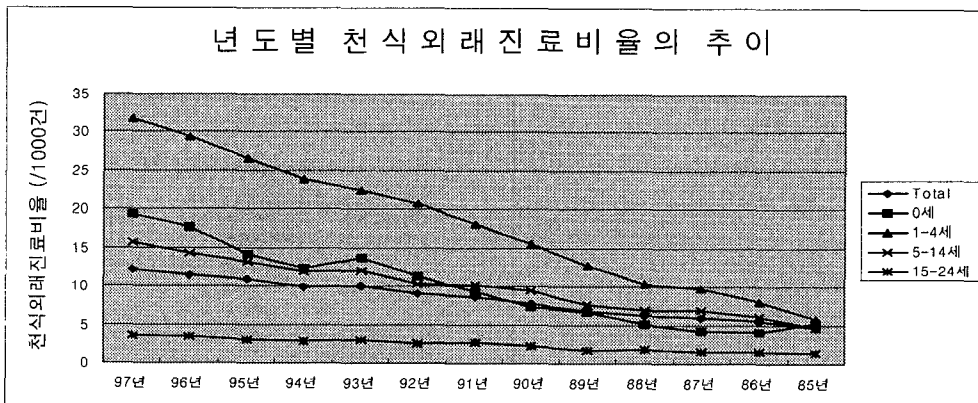
① 연령에 따른 년도별 변화의 특징

이러한 년도별 천식 증가에 있어 연령에 따른 차이를 보면, 단위인구 당 천식으로 인한 입원률의 경우에는 10세 미만군 특히 주로 5세 미만군과 60대 이상군에서만 증가한 반면, 외래의 경우에는 전 연령층에 걸쳐서 약 2배의 증가를 보이고 있다.



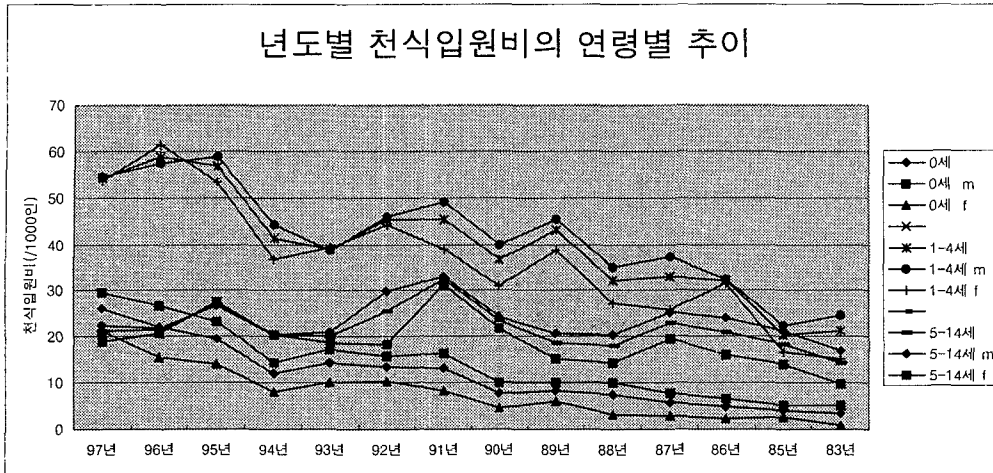


전체 질병에서 천식으로 인한 질병이 차지하는 상대적인 비율을 보면 지난 85년 이후 2배가 넘게 증가하고 있는데, 특히 1-4세군에서는 6배가 넘게 증가하였으며, 다음으로 0세군에서 4배 가까이, 그리고 5-14세군에서 3배 정도 증가하는 양상을 보여 주로 소아 연령군에서 다른 연령군에 비하여 더욱 큰 증가양상을 보이고 있다.



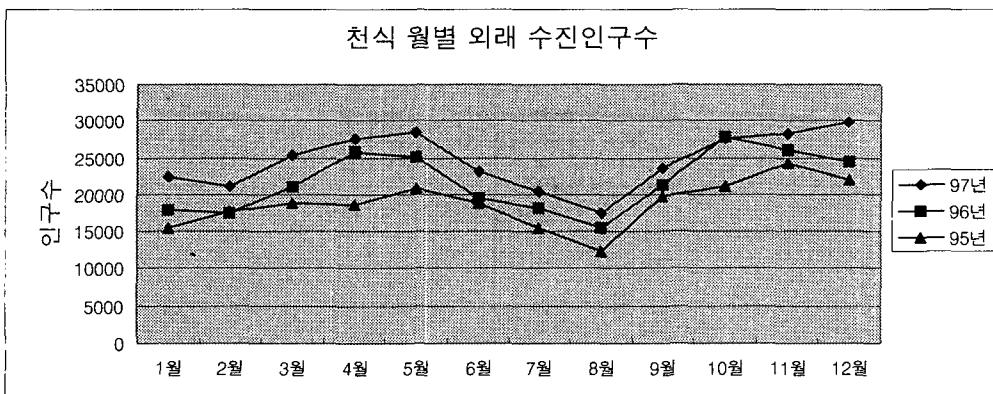
② 성별에 따른 년도별 변화의 특징

년도별 변화에서 성별에 따른 차이는 뚜렷하지 않으나, 입원과 외래에 있어 여성에게서 그 상대적 증가폭이 조금 더 큰 것으로 보여지고 있으나, 이러한 상대적 증가폭의 차이는 연령에 따라 조금씩 다르게 나타나고 있다.



특히 그동안에 가장 많이 증가한 1-4세군에서 그 동안 여성에 있어서의 상대적 증가가 남성에 있어서의 상대적 증가보다 약간 더 크게 증가한 것으로 보여지나, 다른 연령군에서는 이와 같은 차이를 볼 수가 없었다.

③ 발생월에 따른 년도별 변화의 특징



천식발작은 주로 4월과 5월달 봄철에 증가하였다가 여름철에 감소하며, 다시 10월과 11월 늦가을 내지는 이른 겨울철에 증가하였다가 1월과 2월에 걸쳐 감소하고 있다. 주로 봄철 꽃가루가 날리는 계절과 그리고 가을철 씨앗이 날리는 계절에 천식이 증가하고 있으며, 그 중간에는 감소하는 양상을 보이고 있어, 일년에 두 번 증가하는 시기가 있다.

이와 같은 천식발작의 시기를 연도별로 보았을 때, 비교적 짧은 기간에 걸친 변화이지만 천식발작이 주로 일어나는 시기와 상관없이 천식발작이 비교적 적은 계절에도 천식의 년도별 증가양상이 보이고 있다.

(3) 천식의 장기적인 증가추세와 관련되어 제기되는 문제점들

이상의 자료를 통하여 우리나라에서 천식이 현재까지 증가하고 있으나, 모든 연령, 성별에 걸쳐 일관된 것은 아니며, 또한 어느 특정한 계절에만 증가하고 있는 것도 아니라는 점이 관찰된다. 그렇다면 여기서 우리나라의 장기적인 천식의 증가추세와 관련되어 제기되고 있는 문제점들을 일부 제시하여 보면 다음과 같다.

우리나라에서 천식이 지난 80년대 이후 왜 증가하고 있는가?

증가된 천식이 입원의 경우에는 왜 5세 미만의 어린아이들에게서 더욱 뚜렷하며, 반면에 10대부터 50대까지의 어른들에게는 왜 입원비의 증가가 거의 없는가? - 단순한 정도 차이의 문제인가 아니면 질적 차이의 문제인가?

왜 최근에 와서 여자 어린아이들에게 상대적으로 더욱 많이 천식이 증가되었는가?

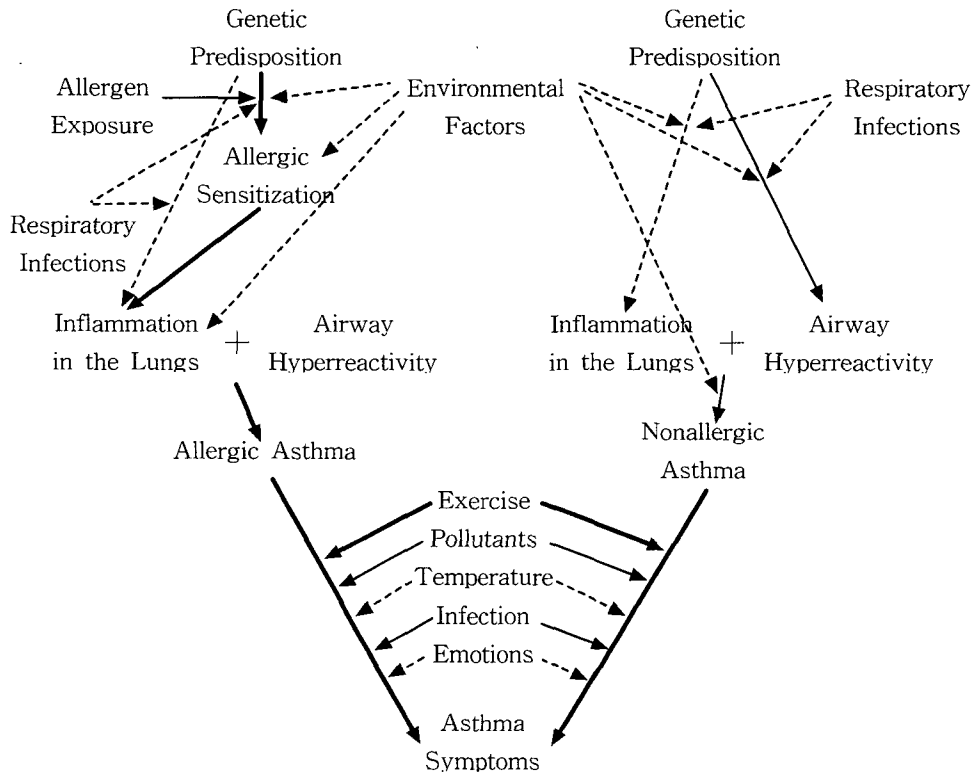
천식입원의 증가가 거의 없는 20대부터 50대까지의 연령층에서는 왜 여자에게서 상대적으로 더 많이 천식증세가 발생하고 있는가?

어떠한 사람들에게서 천식이 없어지고, 어떠한 사람들에게서 어른들까지 천식이 계속되며, 어떠한 사람들에게서 뒤늦게 다시 내지는 새로이 천식이 발생하는가?

2. 천식과 환경

천식은 그 나타나는 양상에 있어 폐장조직의 염증과 함께 기관지의 민감도가 증가한 것이 그 특징적인 소견으로 파악된다. 그러나 이러한 만성적인 염증을 동반하면서 기관지 민감도가 증가하게된 양상은 어느 단일한 한가지 기전으로 설명되기보다는 여러 다른 기전들이 관계되는 것으로 파악되고 있으며, 크게 보아 알레르기성 천식과 비알레르기성 천식으로 대별될 수 있다.

알레르기성 천식은 IgE 항체반응으로 대표되는 특정 항원에 대한 알레르기성 반응이 발견되는 천식으로서 어린아이들에게서 나타나는 천식의 80% 정도를 차지하는 것으로 파악되고 있다. 한편 비알레르기성 천식은 어느 특정한 알레르기성 반응이 동반된 것을 발견할 수 없는 천식으로서 알레르기 반응이 아닌 감염이나 자극성 물질에 의한 것 같은 다른 원인에 의해 염증이 발생 지속되는 것으로 생각되고 있다. 이러한 알레르기 반응을 발견할 수 없는 비알레르기성 천식이 어른들에게 나타나는 천식의 50-70%를 차지하고 있다.



알레르기성 천식과 비알레르기성 천식의 발생과 그 증세의 발현 내지는 악화에 각각 여러 환경적 요인들이 여러 단계에 걸쳐 작용하고 있는 것으로 밝혀지고 있다.

(1) 천식발작 및 천식악화와 환경요인들

① 실내환경

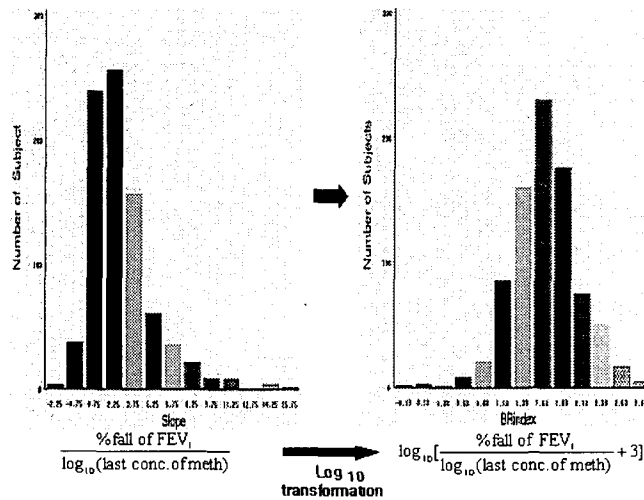
지금까지 여러 연구진들에 의하여 조사된 실내 환경에 존재하는 요인으로서 천식증세의 발현 즉 천식발작과 그 악화에 영향을 미치는 것으로 문헌에 보고된 것들을 종합하여 미국 의학학술원(Institute of Medicine)에서 그 연관성을 정리한 것은 다음과 같다.

표 2 IMS Summary Findings Regarding the Association Between Indoor Biologic and Chemical Exposures and the Exacerbation of Asthma in Sensitive Individuals

Biological Agents	Chemical Agents
Sufficient Evidence of a Causal Relationship	
Cat Cockroach House Dust Mite	ETS (in preschool children)
Sufficient Evidence of an Association	
Dog Fungi or molds Rhinovirus	NO ₂ , NO _x (high level exposure)
Limited or Suggestive Evidence of an Association	
Domestic birds Chlamydia pneumoniae Mycoplasma pneumoniae Respiratory Syncytial Virus(RSV)	ETS (in school-aged and older children, and in adults) Formaldehyde Fragrances
Inadequate or Insufficient Evidence to Determine Whether or Not an Association Exists	
Cow and horse Rodents (as pets or feral animals) Chlamydia trachomatis Endotoxins Houseplants Pollen exposure in indoor environments Insects other than cockroaches	Pesticides Plasticizers VOCs
Limited or Suggestive Evidence of No Association	
(no agents met this definition)	

이상과 같은 요인들 중에서 본 연구진에 의해 한국의 일반 주거환경 내에서 천식증상의 악화와 연관되어 조사된 연구결과들은 다음과 같다.

일반주거환경 내의 요인들이 기관지민감도에 미치는 영향을 조사하기 위하여 5세부터 75세의 연령분포와 남녀 각각 426명 402명 전체 828명에 대하여 메타콜린을 이용한 기관지 민감도검사를 실시하였다. 기관지민감도를 나타내는 지표로서 사용한 메타콜린의 양을 분모로 그리고 변화된 폐기능의 변화를 분자로 하여 BRindex를 다음과 같이 도출하였다.



피부단자검사로 조사된 아토피를 비롯하여 실내환경요인들을 위주로 분석하였을 때, 남성과 여성에 있어 약간 다른 결과가 도출되었다.

Table 8. Multiple regression analysis in male (n=403, R² =0.103)

	Coefficient	SE	P-value
Age			
< 13	0.232	0.094	0.014
13-19	0.006	0.102	0.948
20-29	-0.050	0.090	0.608
30-39	-0.129	0.081	0.115
40-49	-0.139	0.079	0.081
50-59	-0.022	0.086	0.800
60-	reference	.	.
Smoking state			
current smoker	0.201	0.053	0.0002
ex-smoker	0.066	0.067	0.328
passive smoker	0.109	0.062	0.081
non-smoker	reference	.	.
MODEL BRindex = Age Smoking state			

남성에게서는 기관지민감도에 미치는 요인으로서 연령 이외에 흡연이 중요한 요인으로 파악되고 있으며, 특히 비흡연자에 비하여 현재 흡연자의 기관지 민감도가 유의하게 증가한 것으로 분석되고 있다. 한편 간접흡연의 경우 비흡연자에 비하여 기관지 민감도가 증가되어 있으나, 그 통계적 유의성은 경계수준에 머물고 있었다.

Table 10. Multiple regression analysis in female (n=339, R² =0.137)

Independent variables	Coefficient	SE	P-value
Atopy index	0.017	0.0101	0.092
Age			
< 13	0.083	0.093	0.375
13-19	-0.242	0.103	0.019
20-29	-0.247	0.098	0.012
30-39	-0.204	0.083	0.014
40-49	-0.180	0.086	0.037
50-59	-0.186	0.091	0.042
60-	reference	.	.
Smoking state			
current smoker	0.333	0.131	0.012
passive smoker	-0.016	0.042	0.704
non-smoker	reference	.	.
Heating system			
oil	-0.098	0.054	0.066
briquet	-0.252	0.172	0.141
center	-0.072	0.050	0.149
gas	reference	.	.
Kerosene stove			
yes	0.081	0.04273067	0.057
no	reference	.	.

MODEL BRindex = Atopy index Age Smoking state Heating system
Kerosene stove

한편 여성에게 있어서는 아토피지수와 나이 이외에도 남성과 마찬가지로 현재 흡연자에게서 기관지민감성이 증가되어 있으나, 간접흡연자의 경우는 남성과 달리 그 간접흡연의 정도가 낮은 것으로 추측되며, 본 분석에서도 여성의 간접흡연은 비흡연과 유의한 차이를 보이고 있지 않았다. 반면 남성과는 달리 집안에 석유난로나 가스난로를 사용하는 경우 기관지 민감도가 경계수준 정도의 유의성을 보이면서 증가하는 것으로 나타나고 있다. 그리고 주택의 난방형태를 조사하였을 때, 난방으로 가스보일러를 사용하는 경우 중앙난방을 사용하는 경우에 비하여 기관지 민감도가 증가하는 것으로 나타나고 있었다.

전체적으로 보아 일반인구에서 기관지민감도에 영향을 미치는 요인으로는 연령, 아토피, 흡연, 특히 현재흡연여부이며, 그 이외에 실내 환경요인으로 실내에서 석유 및 가스난로의 사용과 난방형태가 중요한 것으로 파악되고 있다.

한편 천식이 우리나라에서도 주로 학령기 이전의 아동들에게서 가장 많이 발생하고 있기 때문에 전 연령층을 대상으로 하기보다는 4세와 5세 아동들을 중심으로 천식증상의 발현 및 진단, 그리고 이에 영향을 미치는 요인들을 조사하고자 하였다. 남자아이 1193명, 그리고 여자아이 1008명 등 총 2201명에 대하여 소변검사와 혈액검사를 실시하고, 천식증세와 함께 이에 영향을 미치는 요인들에 대하여 설문을 통하여 조사하였다.

		남	여	합계
명수		1193 명	1008 명	2201명
		(54.2%)	(45.8%)	
연령		4.8 세	4.7 세	4.8 세
신장		110.9 cm	109.4 cm	110.3 cm
체중		19.6 Kg	18.8 Kg	19.2 Kg
출산력	미숙아	9.7%	9.4%	9.5%
	저체중아	3.5%	3.3%	3.4%
	제왕절개	38.0%	31.6%	35.0%
	초유수유	65.8%	64.3%	65.1%
흡연력	임신시 아버지흡연	65.8%	68.0%	66.8%
	현재 아버지 흡연	68.5%	70.6%	69.5%
	임신시 어머니 흡연	0.4%	0.7%	0.5%
	현재 어머니 흡연	1.0%	0.4%	0.7%
뇨검사	뇨중 당	0%	0.2%	0.1%
	뇨중 단백	0.1%	0.5%	0.3%
	뇨중 혈구	0.8%	1.5%	1.1%
	혈색소 (mg/dl)	12.2	12.1	12.1
천명음의 경험		15.3%	13.7%	14.6%
지난 1년 간 천명음 여부		9.8%	11.3%	10.5%
천식진단 여부		11.8%	9.0%	10.5%
천식치료 여부		5.9%	5.6%	5.8%
운동 후 천명		3.5%	3.4%	3.5%
야간에 마른기침		23.1%	22.7%	23.9%

조사된 아동들의 평균연령은 4.8세로서 이들에게 있어 천명음의 경험은 남자 15.3%, 그리고 여자 13.7%에게 보고되고 있었으며, 다른 천식증세 내지는 진단여부는 천명음의 경험과 비슷한 양상을 보이고 있었다.

본 조사에서 천명음의 경험 여부에 영향을 미치는 요인들을 전체적으로 분석하였을 때, 다중회귀분석에서 다음과 같은 요인들이 유의성을 보이는 것으로 파악되었다.

Odds Ratio Estimates

Effect	Point Estimate	95% Wald Confidence Limits	
성별	1.288	0.929	1.785
난방형태	2.719	0.928	7.973
부엌거실연결	2.262	1.114	4.592
가스/석유난로	1.259	0.899	1.763
가습기	1.560	1.074	2.267
에어컨	1.474	1.054	2.061
고양이	57.977	5.553	605.316
미속아	1.913	1.189	3.077
감염력	2.028	1.392	2.953
부흡연	1.433	1.000	2.053
모흡연	9.503	2.063	43.771

성별 이외에 과거력으로서 미속아여부와 호흡기질환을 비롯한 과거의 감염력이 있는 경우 천명음의 경험이 높게 증가하였으며, 부모에 있어서의 흡연 특히 임신 중의 흡연이 유의한 연관성을 보이고 있었다. 부모들의 현재 흡연은 부모들의 임신 중 흡연이 전체 분석에 포함되는 경우 그 유의성을 상실하였으며, 부모들의 임신 중 흡연 중에서 특히 어머니의 임신 중 흡연이 매우 높은 연관성을 보이고 있었다.

한편 실내환경요인으로는 난방형태, 부엌과 거실의 연결구조, 가스 및 석유난로의 사용여부, 그리고 가습기, 에어컨의 사용이 천명음의 경험을 증가시키는 것으로 분석되었다. 난방형태, 부엌과 거실의 연결구조, 그리고 가스 및 석유난로의 사용여부에 있어서는 주로 연소물질 특히 실내 이산화질소 내지는 질소산화물로 대표되는 오염물질이 중요한 연관성을 보이는 것으로 파악되고 있으며, 가습기의 사용은 사용에 따른 endotoxin에의 노출이 실제적으로 증세의 발현에 기여하는 것으로 파악되었다. 한편 에어컨의 사용은 그 자체에 있어 실내 주요한 오염물질의 발생과 연관되어 있지는 않지만, 천식 환자가 가족 중에 있는 경우 에어컨의 사용이 증가할 것으로 파악되어 그 인과적 연관성은 없으나, 증세가 증가한 양상을 보여 주고 있었다. 그 외에 특히 실내에서 고양이를 키우는 경우 천명음의 경험이 매우 유의하게 증가하는 것을 볼 수 있었다.

② 실외환경

실외 환경요인으로서 분석된 것은 주로 대기오염물질들로서 우리나라의 현재 대기오염수준이 천식증세 발현의 증가를 가져오고 있는지, 가져오고 있다면 어떠한 수준에서 어떠한 오염물질들이 가장 큰 문제를 야기하는지에 대하여 조사되었다.

이는 주로 의료보험자료와 대기측정망 자료를 이용하여 통계적 모델을 적용하여 분석하는 것으로서 길게는 수일의 잠복기 이전 내지는 짧게는 당일의 대기오염 수준이 천식으로 인한 의료이용의 수준과 연관성을 보이고 있는지에 대하여 파악하고 있다. 여기서는 조사된 거의 모든 오염물질들이 천식과의 연관성을 보이고 있으며, 현재 수준에서 조사된 이러한 연관관계에 있어 특별히 역치가 존재하는 것으로 파악되고 있지는 않다.

(2) 천식발생

천식발생과 관련하여 미국 의학학술원에서 지금까지 조사된 실내 환경에 존재하는 요인들에 대하여 그 연관성을 정리한 것은 다음과 같다.

표 6 IMS Summary Findings Regarding the Association Between Indoor Biologic and Chemical Exposures and the Development of Asthma

Biological Agents	Chemical Agents
Sufficient Evidence of a Causal Relationship	
House Dust Mite	(no agents met this definition)
Sufficient Evidence of an Association	
(no agents met this definition)	ETS (in preschool-aged children)
Limited or Suggestive Evidence of an Association	
Cockroach Respiratory Syncytial Virus(RSV)	(no agents met this definition)
Inadequate or Insufficient Evidence to Determine Whether or Not an Association Exists	
Cat Cow and horse Dog Domestic birds Rodents (as pets or feral animals) Cockroaches (except for preschool-aged children) Endotoxins Fungi or molds Chlamydia pneumoniae Chlamydia trachomatis Mycoplasma pneumoniae Houseplants Pollen exposure in indoor environments	NO ₂ , NO _x (high level exposure) Pesticides Plasticizers VOCs Formaldehyde Fragrances ETS (in school-aged and older children, and in adults)
Limited or Suggestive Evidence of No Association	
Rhinovirus	(no agents met this definition)

이상의 문헌검토에서 천식의 발생과 관련된 생물학적 요인으로는 집먼지진드기 및 바퀴벌레에 의한 알레르기원에의 감염과 Respiratory Syncytial Virus에 의한 호흡기 감염으로 인한 천식의 발생이 어느 정도의 근거를 보이고 있는 반면, 화학적 요인으로서 천식의 새로운 발생과 연관되어 보고될 수 있는 것으로는 단지 간접흡연만이 거론되고 있을 뿐이다.

지금 현재 우리나라를 비롯하여 서구의 여러 나라에서 천식의 장기적인 증가추세와 관련하여 앞서 조사된 여러 요인들을 바탕으로 장기 증가추세의 원인을 설명하려는 시도를 하고 있다. 이러한 시도에서 관찰되는 증가가 단순히 체질적인 내지는 유전적 요인 하나만 가지고는 설명되지 않기 때문에, 어떠한 환경적 요인이 단독으로 내지는 유전적 요인과 상호작용을 통하여 이러한 증가를 초래하는지에 관심이 집중되고 있다.

서구와 우리나라에서 조사된 요인들 중에서 환경적인 요인들로 흡연인구의 증가 특히 임신이 가능한 여성 흡연인구의 증가를 들 수 있으며, 그로 인하여 어린아이들에게 있어 간접흡연이 태중에서부터 증가하는 것을 들 수 있다. 또한 점차로 의료수준의 향상에 따라 저체중아로 출생하더라도 살아남는 확률이 높아지면서 신체장기발육의 부진을 안고 태어나는 인구수가 늘어나고 그에 따라 호흡기의 이상이 있는 유아층이 증가하는 것도 그 원인의 하나로 제기되고 있다. 또한 영국에서는 그 기전을 잘 모르지만 산모의 연령이 낮은 경우, 사회경제적 수준이 높은 경우, 그리고 모유수유기간이 짧은 경우 등이 그 원인의 하나로 제기되고 있으며, 미국에서는 어린 시절 특히 유아시절에 감염되는 호흡기질환이 기관지 민감도를 높이며 궁극적으로 어른이 되었을 때 천식증상의 호소를 높이는 것으로 제기되고 있다.

그러나 여성의 흡연인구, 저체중아의 비율, 모유수유기간 등의 문제점들이 서구에서 현재 관찰되고 있는 천식 증가의 폭을 설명할 수 있는 요인이 되지 못하고 있다. 특히 보이는 현상을 모두 설명하지 못하는 것으로서 여성흡연인구가 어린아이들의 천식증가에 기여한다고 하였을 때, 직접 흡연은 더욱 큰 영향을 미칠 것으로 판단되며, 이러한 면에서는 어른 인구층에서 남성이 여성보다 훨씬 더 직접흡연과 간접흡연에 노출되는 것이 클 것으로 판단되나 왜 성인층에서는 여성이 남성보다 더 천식이 많은지, 저체중아의 출산이 전체 출산에서 차지하는 비중을 볼 때 과연 지난 기간동안의 천식증가를 다 설명할 수 있는 것인지 내지는 저체중아가 차지하는 비중은 최근 의료의 발달에 따른 짧은 기간에 해당하는 것이며 이러한 의료발달 따른 cohort Effect가 보여야 하는 것은 아닌지 등에 대한 고민이 필요하다. 한편 어린시절의 호흡기 질환과 관련지어서는 과거보다 현재 어린이 호흡기 질환이 증가하고 있는지, 그리고 이러한 증가가 보육시설이나 유아기 집단수용시설의 증가와 연관을 맺을 수 있는 것인지 등이 분명하지 않다.

현재 서구에서 사회생활 및 도시화된 생활환경의 변화에 따라 주거구조가 변화하면서, 특히 우리나라에서는 아파트 생활이 증가하고 그에 따라 밀폐된 구조가 증가하는 양상을 보이면서, 상대적으로 실내 알레르기원의 증가와 그리고 실내 오염물질에의 노출이 증가하고 있는 것으로 추측되고 있다. 특히 어린시절 농촌이나 좀 더 자연과 가까운 환경에서 자라나면서 생후 1년 이내의 아주 어린 시절에 접할 수 있었던 자연적인 염증물질, 특히 endotoxin과의 접촉이 차단이 되는 반면, 점차 자라나면서 집먼지진드기를 비롯한 실내 알레르기원과의 접촉이 증가하면서 면역반응체계가 변화하는 것으로 추측하고 있다. 소위 위생이론(Hygiene Theory)가 제기되면서 현재 증가추세를 보이고 있는 천식발생을 설명하려 하고 있다. 이는 특히 면역체계의 구성에 있어 TH1 반응과 TH2 반응의 상호작용에 근거하여, endotoxin과의 반응이 주로 TH1 반응을 야기하며, 이는 결과적으로 TH2 반응을 조절하게 하는 기전이 될 수 있기 때문에, 어린 시절에 endotoxin과 접할 수 있는 환경이 감소하는 것, 즉 그 위생

상태가 개선되는 것이 차후에 있어서의 면역반응을 증가시키는 결과를 초래하는 것으로 추측하고 있다.

한편 다른 방향에서 전체적인 천식의 증가추세를 설명하고자 하는 것으로서 대기오염, 특히 미세먼지의 영향을 감안하고자 하는 시도들이 있다. 기존에 일반적으로 대기오염은 기관지가 이미 감작되어 있는 사람에게서 기존 천식의 악화를 가져오지만 새로운 발생을 증가시키지는 않는 것으로 생각되었다. 그러나 미세먼진과 관련하여 분진이 알레르기원의 체내 전달과 감작과정에서의 adjuvant로서 작용할 수 있다는 역할이 제기되면서, 이에 대한 관심이 집중되고 있다. 이는 특히 우리나라에서 지난 80년도 이후 천식의 증가를 가져올 수 있는 환경적인 변화들을 보면, 대기오염에 있어서는 NO_x와 같은 일부 대기오염물질들에 있어서 악화된 면이 있으며 내지는 평균농도는 개선되었어도 여름철 오존과 같이 그 최고농도가 일정 수준을 초과하는 일수가 증가한 물질들이 있고, 또한 한편으로 총부유분진의 농도는 줄어들었으나 미세부유분진의 경우에는 과연 줄어들었다고 할 수 있는지 분명하지 않은 면이 있기 때문에 그러하다.

이러한 배경 하에 본 연구진은 대기오염에의 노출이 새로운 천식의 발생을 증가시키는지에 대하여 조사하고자 학령전기 어린아이들에 대하여 2년에 걸쳐 그 천식 증세의 변화를 추적 관찰하였으며, 이러한 변화와 거주환경과의 연관성을 분석하였다. 그 결과 대로변에서 100 m 이내의 거리에 거주하는 아동들의 경우 그 보다 더 멀리 거주하는 아동들에 비하여 새로운 천식증세의 발생이 약 2배정도 증가한 것이 관찰되었다. 한편 대로로부터의 거리에 따라 미세먼진의 농도를 조사하였을 때, 바로 대로변에 비하여 100 m 이상 떨어진 거주지역에서의 미세먼진의 농도가 약 60%대에 머물고 있었다.

3. 천식, 환경 그리고 유전

천식의 발생과 그 변화에 있어 모든 것이 환경적인 요인으로 설명되지는 않는다. 특히 성별, 연령별 차이를 설명하는데 있어 왜 어린시절 남자에게 천식이 많이 발생하고, 20대 이상 50대 이하의 어른들에게서는 왜 여자에게서 더 많이 발생하는지, 그리고 왜 어른 시절에는 남녀 모두 천식발생이 감소하는지에 대하여 단순히 환경적 변화 내지는 사회활동이나 거주방식에 따른 차이들만으로 설명하기에는 어려움이 있다.

한편 천식의 발생이 가족적으로 집적되어 있다는 사실 때문에 그 유전적 영향이 추정되어 왔으며, 이는 일난성과 이난성 쌍둥이 연구를 통하여 확인되고 있다. 실제 관련된 유전자를 확인하기 위한 작업으로는 천식이 발생한 가족 내지는 친족들에게의 유전자를 분석하여 그 유전방식과 발현상태에 대한 모델을 바탕으로 분석하는 segregation analysis followed by linkage analysis를 사용하거나 내지는 그 추측되는 기전에 바탕을 두고 가능성 있는 유전자들을 천식사례와 대조군을 비교하여 분석하는 candidate gene approach 방식을 사용하거나 내지는 천식이 발생한 전체 친족들의 유전체를 조사하고, 그 안의 다형성에 대하여 linkage analysis를 통하여 분석하는 접근을 하여 왔다. 지금까지 이러한 유전체분석을 통하여 천식의 발생과 연관이 있는 것으로 보고되고 있는 유전자들이 어느 한가지로 집중되기보다는 다른 많은 질병들과 마찬가지로 여러 가지의 유전자가 서로 작동하고 있는 것으로 파악되고 있다. 대표적으로 조사된 유전자들은 알레르기 반응에 관여하는 유전자들을 포함하고 있다.

한편 본 연구진에 의하여 우리나라 사람들에게서 확인되는 천식의 유전적 감수성을 조사하고자, 일반 독성물질의 대사와 염증반응에 관여하는 효소들로서 GST M1 T1 P1 유전형과 CYP1A1 유전형을 조사하였을 때, 이들이 단독으로 내지는 상호작용을 통하여 천식과의 연관성을 보이는 것이 분석되었다.

실제 이들 유전자들이 천식의 발현에 기여하는데 있어서는 환경적인 요인들이 신체 내 염증반응을 야기하고 지속시키는데 있어 여러 단계에서 작용할 것으로 판단되며, 이러한 유전자들에 대한 조사는 최종적으로 환경노출과 연관되어 그 상호작용 속에서 규명되어야 한다. 이러한 점에 있어 천식발생에 있어 선진외국과 달리 관여하는 우리나라의 환경적 특성을 파악할 필요가 있으며, 한편으로 유전적 요인의 역할은 이민으로 인한 환경의 변화나 급격한 환경오염과 같이 환경적 요인의 변화가 기대되는 대상집단과 조건 속에서 규명되어야만 한다.