

FA3) 순환기질환 입원환자에 대한 서울시 대기오염물질의 급성영향에 관한 연구

Effect of Air Pollution on Circulatory Disease Hospital Admissions in Seoul, Korea, 1997-1999

이종태 · 조용성 · 김호¹⁾ · 현연주 · 김윤신

한양대학교 환경 및 산업의학연구소, ¹⁾서울대학교 보건대학원

1. 서 론

대기오염과 건강과의 관련성에 있어서 최근의 관심사는 대부분 호흡기 질환에 초점을 맞추고 있으나, 대기오염은 호흡기 질환 뿐만 아니라 심혈관계 질환과도 관련성이 있는 것으로 최근에 보고되고 있다 (Schwartz, 1999). 따라서 본 연구에서는 서울시내 의료기관에 입원한 환자들을 대상으로 1997년부터 1999년까지의 3년간 대기오염농도 변화와 순환기질환으로 인한 병원입원률과의 상관성을 시계열적 분석방법을 이용하여 평가하고자 하였다.

2. 연구 방법

연구 대상 기간은 1997년부터 1999년까지로 설정하였으며, 서울시 국민의료보험관리공단의 자료를 이용하여 서울시 소재 의료기관에 입원한 전 연령층의 환자와 순환기질환에 민감한 노인집단(65세 이상)을 대상으로 심혈관계 질환(ICD-10, I00~I99)과 뇌혈관계 질환(ICD-10, I60~I69)을 조사하였다. 대기오염 자료는 환경부의 서울시 대기자동 측정소에서 측정된 PM₁₀, SO₂, NO₂, O₃, CO의 일평균값을 이용하였으며, 기상자료는 서울시 기상청에서 측정된 일일상대습도와 일일평균온도 자료를 이용하였다.

3. 결과 및 고찰

연구기간(1997년-1999년) 동안의 서울시 대기오염농도와 일별 순환기질환 입원 환자수 및 기상자료에 대한 결과는 표 1과 같다. 대기오염물질은 국내환경기준치를 넘지 않았고 심혈관계질환 입원 환자수는 하루 평균 약 105명으로 나타났으며, 그 중 뇌혈관계 질환 환자수는 약 31명인 것으로 나타났다.

Table 1. Descriptive statistics of circulatory hospital admissions, air pollutants, and weather variables in Seoul, Korea, 1997-1999 (all age and 65' age)

	No. of Days	Mean	S.D.	Percentile					IQR
				5 %	25 %	50 %	75 %	95 %	
Cardiovascular disease									
All age (counts per day)	822	105.57	44.75	47.00	75.00	102.50	126.00	170.00	51.00
65' age (counts per day)	822	32.34	18.73	13.00	22.00	30.00	38.00	53.00	16.00
Cerebrovascular disease									
All age (counts per day)	822	31.28	22.04	14.00	22.00	28.00	35.00	47.00	13.00
65' age (counts per day)	822	14.05	12.31	5.00	9.00	12.00	16.00	22.00	7.00
Air pollutants									
COmax (ppm)	822	1.78	0.72	0.93	1.21	1.58	2.25	3.11	1.04
O ₃ max (ppb)	822	35.98	18.64	12.90	23.25	31.60	44.90	74.41	21.65
NO ₂ (ppb)	822	31.53	10.26	15.96	23.70	30.74	38.31	48.61	14.61
SO ₂ (ppb)	822	7.69	3.31	3.73	5.08	7.04	9.49	14.26	4.41
PM ₁₀ (μg/m ³)	822	64.04	31.81	22.92	40.51	59.07	80.92	122.05	40.40
TSP (μg/m ³)	822	59.81	29.68	21.96	37.16	53.36	77.02	111.95	39.86
Weather									
Temperature (°C)	822	12.92	9.81	-3.26	4.79	13.94	21.69	26.33	16.90
Humidity (%)	822	64.22	12.74	42.00	55.50	64.75	73.38	84.50	17.88

S.D. : standard deviation, IQR : inter quartile range.

순환기질환 입원환자수에 대한 상대위해도를 표 2에 나타내었으며, 뇌혈관계 질환의 경우에는 거의 대부분의 오염물질이 통계적으로 유의하지 않은 결과를 나타내었다. 한편 심혈관계 질환의 경우에는 SO₂를 제외하고는 통계적으로 유의하게 각 오염물질의 농도가 증가함에 따라 약 4~6 % 정도 증가한 결과

를 나타내었다. 또한, 전체 연령층 보다는 65세 이상의 노인집단에서 순환기계 질환의 발생이 증가한 것으로 나타나 순환기계 질환의 경우 노인집단이 대기오염에 더 민감한 집단임을 확인하였다. 그림 1은 각 대기오염물질의 농도 수준과 심혈관계 질환의 상대위해도간의 관계를 비모수적 방법에 의해 나타낸 그림으로서 각 오염물질의 농도 수준이 증가함에 따라 심혈관계 질환의 상대위해도 값이 선형으로 증가함을 나타내었다.

Table 2. Relative risks (RRs) with 95% confidence intervals(CIs) of circulatory hospital admissions by an interquartile increase in daily concentration of six air pollution variables, using general additive model* by lag time in Seoul, Korea, 1997-1999 (all age and 65+ age years)

Variable (IQR)	COmax (1.04 ppm)		O ₃ max (21.65 ppb)		NO ₂ (14.61 ppb)		SO ₂ (4.41 ppb)		PM ₁₀ (40.41 µg/m ³)		TSP (39.86 µg/m ³)	
	All age	65+ age	All age	65+ age	All age	65+ age	All age	65+ age	All age	65+ age	All age	65+ age
Cardiovascular disease	1.054 (1.021~1.086)	1.040 (0.997~1.085)	1.018 (0.990~1.047)	1.062 (1.023~1.102)	1.052 (1.023~1.082)	1.057 (1.017~1.098)	1.026 (0.996~1.058)	1.030 (0.990~1.072)	1.024 (1.000~1.049)	1.047 (1.013~1.081)	1.026 (1.000~1.053)	1.047 (1.012~1.081)
Cerebrovascular disease	1.032 (0.985~1.081)	1.036 (0.975~1.101)	1.028 (0.987~1.071)	1.056 (1.001~1.114)	1.037 (0.994~1.081)	1.049 (0.993~1.108)	1.024 (0.980~1.070)	1.051 (0.993~1.113)	1.028 (0.991~1.066)	1.039 (0.991~1.090)	1.033 (0.994~1.073)	1.044 (0.993~1.098)

* These models include the following variables : an intercept, indicator variables for day of week, and smooth spline functions of date, temperature, and humidity as well.

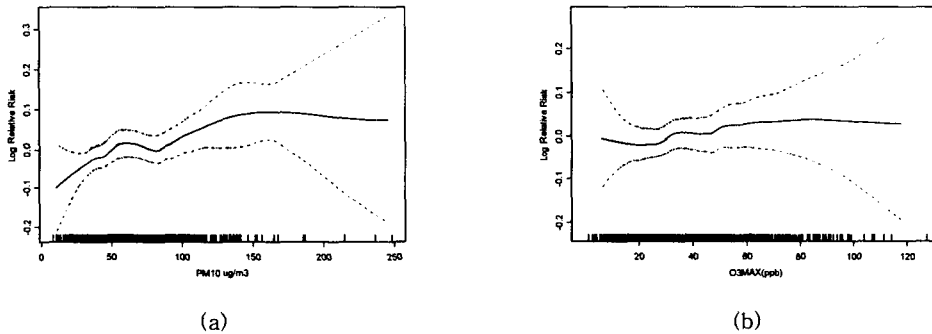


Figure 1. Log relative risk of hospital admissions for cardiovascular disease vs. the concentration of PM₁₀(a) and O₃(b) using a single-pollutant model adjusted for long-term time trends and weather information. the dashed lines give 95% confidence limits, and the vertical lines along the x-axis indicate the number of observations.

감사의 글

“ 이 연구는 보건복지부 2000년도 보건의료기술연구개발사업 지원(과제번호 : HMP-00-B-21900-0063)에 의해 수행하는 연구결과의 일부임 ”

참고 문헌

Schwartz J (1999) Air Pollution and Hospital Admissions for Heart Disease in Eight U.S. Counties, *Epidemiology*, Vol. 8, 364-370