

번호 I-15

제 목	국문	PM10 및 가스상 대기오염물질과 일별사망율의 관계			
	영문	PM10 exposure, gaseous pollutants, and daily mortality in Incheon, South Korea			
저 자 및 소 속	국문	홍윤철 ¹⁾ , 임중한 ¹⁾ , 하은희 ²⁾ , David C. Christiani ³⁾ 1)인하의대 예방의학교실, 2)이화의대 예방의학교실, 3)하바드 보건대학원			
	영문	Yun-Chul Hong, Jong-Han Leem, Eun-Hee Ha, David C. Christiani Dept of Prev Medicine, Inha Univ. College of Medicine Dept of Prev Medicine, Ewha Womans' Univ. College of Medicine Harvard School of Public Health			
분 야	보건관리 () 역 학 () 환 경 (○)	발 표 자	일반회원 (○) 전 공 의 ()	발표 형식	구 연 () 포스터 (○)

진행 상황 연구완료 (○), 연구중 () --> 완료 예정 시기: 년 월

1. 연구 목적

대기분진이 급성사망률의 증가와 관련이 있다는 것은 미국을 중심으로 유럽 등지에서도 보고되고 있다. 인천의 대기분진농도는 선진국보다 훨씬 높지만 가스상 대기오염물질의 농도는 비교적 높지 않고 특히 SO2 농도는 최근에 급격히 낮아지고 있다. 대기오염이 건강에 미치는 영향은 대기분진 단독인 경우보다 대기분진과 다른 가스상 오염물질의 복합노출에 의한 효과가 더 중요할 수 있다. 따라서 PM10과 가스상 오염물질의 복합 index를 만들어 분석하면 사망과의 관련성을 더 잘 평가할 수 있을 것이다. 이 연구의 목적은 PM10과 가스상 대기오염물질의 각각의 영향 및 복합노출의 효과가 일별사망율에 미치는 영향을 보고자 한 것이다.

2. 연구 방법

1) 사망자료, 기상자료, 대기오염자료

1995년 1월부터 1996년 8월까지 사망자료를 통계청으로부터 얻어 사고사를 제외한 전체사망, 호흡기질환 및 심혈관계 사망 등으로 구분하였다. 기상자료는 인천에 위치한 기상대로부터 일별기온 및 상대습도 등을 얻었다. 대기오염자료는 환경부로부터 인천에 위치한 2개의 측정소자료를 얻었는데 측정은 PM10, SO2, NO2, O3, 및 CO에 대하여 시간별로 이루어졌다. O3은 8시간 평균치를 이용하였고 나머지 오염물질은 24시간 평균치를 이용하였다.

2) 통계분석

관련성은 generalized additive model(GAM)으로 평가 하였으며 기온, 상대습도, 시간적인 추세, 계절 등을 보정하였다. 또한 대기오염의 복합효과는 오염물질들의 index를 만들어서 평가하였다.

3. 연구 결과

사망률과 대기오염물질과의 관련성을 본 결과 5일 이동평균과 전일 농도와의 관련성이 가장 크게 나타났다. 5일 이동평균을 사용한 Poisson regression model에서 PM10은 유의한 변수이었으나 가스상 오염물질은 유의하지 않았다. PM10은 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가할 때 사망률을 0.8% 증가시키는 것으로 나타났다. 사망률은 심혈관계질환 사망과 호흡기질환 사망으로 국한한 경우에도 PM10은 유의하였다.

양-반응관계를 분석하기 위하여 GAM을 이용한 graph로 분석한 결과 복합노출 index가 개별오염물질보다 사망과의 관련성을 더 잘 표현하였다. 특히 PM10과 SO₂의 복합 index는 거의 직선형의 양-반응 관계를 나타내었다. 오존의 경우 사망률과의 관계에서 23 ppb 정도에서 관련성의 방향이 음에서 양으로 급격히 바뀌어 역치의 존재를 시사하였다.

4. 고찰

이 연구는 개인노출을 정확히 반영할 수 없는 대기 모니터링 자료를 이용한 분석이라는 근본적인 제한점이 있으나 이는 노출평가의 nondifferential misclassification으로서 본 연구의 결론을 약화시키지 않는다.

본 연구결과에 의한 대기분진과 일별사망률의 관련성은 미국이나 유럽 등에서의 결과와 유사하다. 또한 이러한 관련성은 호흡기계질환 사망인 경우에 가장 크게 나타났으며 심혈관계질환 사망에서도 유의하게 나타났다.

대기분진과 사망과의 관계에서 역치는 존재하지 않는 것으로 나타났으나 오존은 역치가 있는 것으로 나타났다. 또한 대기오염물질의 복합 index는 단일오염물질보다 사망률에 대한 더 정확한 예측인자로 평가되었다. 향후 이러한 대기오염물질간의 상호작용 및 화학적 조성의 영향 등을 규명하는 연구들이 이루어져야 할 것이다.