

G-C-11					
제목	국문	대기분진과 초등학교 학생들의 결석에 관한 연구			
	영문	Particulate air pollutant and school absenteeism among elementary school students			
저자 및 소속	국문	박혜숙 <sup>1</sup> , 이보은 <sup>1</sup> , 하은희 <sup>1</sup> , 이종태 <sup>2</sup> , 김호 <sup>3</sup> , 홍윤철 <sup>4</sup> 이화여자대학교 의과대학 예방의학교실 <sup>1</sup> , 한양대학교 의과대학 예방의학교실 <sup>2</sup> , 서울대학교 보건대학원 보건통계 및 역학교실 <sup>3</sup> , 인하대학교 의과대학 산업의학과 <sup>4</sup>			
	영문	Hyesook Park <sup>1</sup> , Boeun Lee <sup>1</sup> , Eunhee Ha <sup>1</sup> , Jongtae Lee <sup>2</sup> , Ho Kim <sup>3</sup> , Yunchul Hong <sup>4</sup> <i>Department of Preventive Medicine, College of medicine, Ewha Womans University<sup>1</sup>, Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Hanyang University<sup>2</sup>, Department of Biostatistics and Epidemiology, Seoul National University of Public Health<sup>3</sup>, Department of Occupational and Environmental Medicine, College of Medicine, Inha University<sup>4</sup></i>			
분야	환경및산업보건 [환경역학]	발표자	박혜숙 [일반회원]	발표형식	포스터
진행상황	연구중 → 완료예정시기 : 2001년 12월 1일				
<p><b>1. 목적</b> 결근이나 결석은 이병율이나 치명률과의 관련성 뿐만 아니라 생산성과도 직접적인 관련성이 있는 지표이다. 학교 결석은 일상생활에 미치는 영향을 평가함으로써 대기오염에 의한 건강영향을 좀 더 포괄적으로 평가할 수 있게 한다. 질병과 연관된 학교 결석은 중요하지만 대기오염에 민감한 군으로 알려진 어린이에서의 연구는 충분히 이루어지지 않았다. 기존 국외의 연구에서도 대기오염과 어린이 호흡기 질환과의 연관성을 살펴본 논문은 일부 보고되고 있으나 대기오염과 학생들의 결석과의 관련성을 본 연구는 매우 부족한 실정이다. 본 연구에서는 서울시의 일간 대기분진농도와 초등학교 학생들의 일간 결석률과의 관련성을 살펴봄으로써 대기분진이 학생들의 결석에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다.</p> <p><b>2. 방법</b> 결석자료: 1996년 3월-1999년 12월까지의 기간 중, 방학을 제외한 서울시내 일개 초등학교 학생들의 일간 결석수, 질병으로 인한 결석수를 학교 출석부 자료를 이용하여 산출하였다. 총결석수의 산출과정에서 전학으로 인한 결석은 학생이 전학을 간 학교에서 수업을 받고 있으므로 결석수에서 제외하였다. 질병으로 인한 결석은 출석부 상에 병가로 기입된 항목을 이용하여 산출하였다. 모든 결석수는 남학생과 여학생을 따로 분류하여 구축하였다. 대기자료: 대기오염 노출평가는 환경부의 자료를 이용하여 이루어졌다. 동 기간동안의 서울특별시 27개 측정소의 측정결과를 이용하였다. PM10, 일산화탄소(CO), 이산화질소(NO2), 이황산가스(SO2)와 오존(O3)은 시간별로 측정이 이루어졌으며 오존을 제외한 대기오염물질은 24시간 평균치를 사용하였다. 오존의 경우에는 8시간 평균치를 사용하였다. 기상자료는 기상청으로부터 제공된 서울특별시의 자료를 이용하였으며 온도와 상대습도의 24시간 평균치를 이용하였다. 통계분석: 동 기간동안의 기상자료, 대기자료와 함께 결석자료를 데이터베이스로 구축하였다. 구축된 자료는 S-PLUS 2000을 이용하여 Generalized Additive Model로 분석하였다. 분석시 습도, 온도, 요일, 휴일유무를 통제하였다. 결석에 대한 PM10의</p>					

상대위험비는 같은 날의 사분위수의 범위에 따른 상대위험비로서 산출하였다.

### 3. 결과

1996년부터 1999년까지의 일간 총결석수는  $5.89 \pm 4.04$ 였으며, 일간 질병으로 인한 결석수는  $4.20 \pm 3.50$ 이었다. 일간 질병으로 인한 결석수를 남학생과 여학생을 나누어 살펴보았을 때 남학생( $2.44 \pm 2.19$ )에서 여학생( $1.78 \pm 1.89$ )에 비해 결석수가 많았다. 동기간동안 대기분진(PM10)의 농도는 최하  $10.47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 최대  $190.16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 평균  $68.11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 였다.

전체 결석에 대한 PM10의 영향은 약했으며 통계적으로 유의하지 않았다(RR=1.013, 95% CI=0.998-1.029). 그러나 PM10과 질병으로 인한 결석과는 통계적으로 유의한 관련성을 보였다(RR=1.065, 95% CI=1.042-1.089). 성별로 나누어 질병으로 인한 결석에 대한 PM10의 상대위험비를 분석하였을 때, 남학생보다 여학생에서 관련성의 크기는 더욱 증가하였다. 남학생에서는 상대위험비가 1.069(95% CI=1.044-1.095)인 반면 여학생에서는 1.093(95% CI=1.058-1.129)였다.

### 4. 고찰

많은 연구를 통해 어린이는 대기오염의 감수성 집단으로 보고되고 있다. 오존, 이산화질소와 반경  $10 \mu\text{m}$ 의 대기분진을 포함한 대기오염물질은 호흡기 증상을 야기시키며, 또한 일시적인 폐기능의 변화, 호흡기 감염 등을 증가시켜 외래 방문, 응급실 방문 또는 입원율을 증가시킨다. 특히 기존에 호흡기 관련 질병을 가진 어린이에서 대기오염물질의 영향은 더 크게 나타난다. 연구에 의하면 천식질환을 앓았던 어린이나 천식을 앓고 있는 어린이에서 PM10의 농도는 PEF 감소, 호흡기 질환 발생 증가와 연관성을 보였다. 또한 증상이 있는 어린이에서 증상이 없는 어린이에 비해 PM10과 PEF 감소와의 연관성이 더 컸다.

질병으로 인한 학교 결석은 대기오염으로 인한 사망과 같은 심한 나쁜 결과가 나타나기 이전에 나타나는 일상생활에 미치는 영향을 보여주는 지표가 된다. 학교 결석과 대기오염의 관련성에 대한 연구는 일부에서만 이루어졌으며 그 결과도 일관되지 못한 소견을 보이고 있다. 유아원 학생을 대상으로 한 멕시코 연구에서 오존이 호흡기 질병으로 인한 결석과 연관성을 보였다. 반대로 캘리포니아에서 시행된 연구에서는 대기오염농도와 호흡기 질환으로 인한 결석과의 연관성을 보이지 못하였다. Gilliland에 의해 보고된 연구에서는 PM10과 결석과의 연관성을 관찰하였으나 PM10의 증가가 질병과 관련없는 결석의 증가와 관련성을 보였고 이산화질소만이 약한 연관성을 보였다.

본 연구에서는 대기중의 PM10 농도는 학생들의 총결석과는 유의한 연관성을 보이지 않았으나 질병으로 인한 결석과 관련이 있음을 볼 수 있었으며 특히 여학생이 대기오염으로 인한 결석에 있어 더 민감한 집단임을 보여주었다.

본 연구에서는 자료의 부족으로 대기오염에 민감한 호흡기 질환으로 인한 결석에 대한 분석 및 그 외 다른 요인들에 대한 분석이 이루어지지 못하였다. 향후 학생들의 질병으로 인한 결석에 대한 자료를 체계적으로 수집하여 대기분진과 호흡기 질환으로 인한 결석과의 관련성을 분석하는 것이 필요하다.