

번호 I-5

제 목	국 문	울산 석유화학공단 인근 초등학교 일부 어린이들의 중금속 폭로 실태에 관한 조사연구			
	영 문	Study of Heavy Metal Exposure in Some Children Living Near a Petrochemical Industry Complex in Ulsan City			
저 자 및 소 속	국 문	유철인, 이충렬, 이지호, 이 헌 울산대학교병원 산업의학과			
	영 문	Cheol In Yoo, Choong Ryeol Lee, Ji Ho Lee, Hun Lee Department of Occupational and Environmental Medicine, Ulsan University Hospital			
분 야	보건관리 ( )	발 표 자	일반회원 (○)	발표 형식	구 연 ( )
	역 학 ( )		전 공 의 ( )		포스터 (○)
진 행 사 항	연구완료 (○), 연구중 ( ) → 완료 예정 시기 :      년      월				
<p>1. 연구 목적</p> <p>1997년 저자들은 울산 석유화학공단 인근지역에서 대기오염 등에 의한 환경으로부터의 각종 중금속 폭로 정도를 초등학교학생들을 대상으로 조사한 결과 혈중 연, 요중 비소, 요중 카드뮴 농도가 전원지역의 초등학교학생들보다 높다는 것을 보고한 바 있다. 급번에 저자들은 동일지역의 다른 초등학교학생들을 대상으로 이들의 중금속 폭로 정도를 조사하여 공단지역과 전원지역의 초등학교학생들간의 혈중 및 요중 중금속 농도에 차이가 있는지를 조사하고 또한 이를 1997년의 결과와 비교 분석하고자 본 연구를 실시하였다.</p> <p>2. 연구 방법</p> <p>1999년 4월 14일부터 20일까지 석유화학공단지역의 A 초등학교학생 51명(남자 27명, 여자 24명), B 초등학교학생 99명(남자 49명, 여자 50명) 및 전원지역의 C 초등학교학생 100명(남자 53명, 여자 47명)을 대상으로 호흡기질환에 대한 설문조사 및 혈액검사(일반혈액검사, 간기능검사, 신장기능검사), 폐기능검사, 흉부방사선검사, 혈중 및 요중 중금속검사(혈중 연, 요중 비소, 요중 카드뮴)등을 실시하였다.</p> <p>3. 연구 결과</p> <p>1) 초등학교학생들의 혈중 연농도는 기하평균으로 A 초등학교학생 6.40 <math>\mu\text{g}/100 \text{ ml}</math>, B 초등학교학생 4.89 <math>\mu\text{g}/100 \text{ ml}</math>, C 초등학교학생 4.75 <math>\mu\text{g}/100 \text{ ml}</math>로 A 초등학교학생이 C 초등학교학생에 비하여 통계적으로 유의하게 높았다(<math>p=0.000</math>). 그러나 B 초등학교학생과 C 초등학교학생간에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(<math>p=0.761</math>). 공단지역과 전원지역 초등학교학생으로 구분하여 비교한 결과에서는 공단지역 5.24 <math>\mu\text{g}/100 \text{ ml}</math>, 전원지역 4.75 <math>\mu\text{g}/100 \text{ ml}</math>로 역시 공단지역이 전원지역에 비하여 통계적으로 유의하게 높았다(<math>p=0.002</math>).</p>					

2) 초등학생들의 요중 비소농도는 기하평균으로 A 초등학교학생 5.17  $\mu\text{g/g}$  creatinine, B 초등학교학생 4.60  $\mu\text{g/g}$  creatinine, C 초등학교학생 4.75  $\mu\text{g/g}$  creatinine으로 A 초등학교학생은 C 초등학교학생에 비하여 약간 높은 반면 B 초등학교학생은 C 초등학교학생에 비하여 약간 낮았으나 모두 통계학적으로 유의한 차이는 아니었다(각각  $p=0.899$ ,  $p=0.978$ ). 공단지역 초등학교학생과 전원지역 초등학교학생으로 구분 비교시 공단지역 4.78  $\mu\text{g/g}$  creatinine, 전원지역 4.75  $\mu\text{g/g}$  creatinine으로 공단지역이 전원지역에 비하여 약간 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다( $p=0.956$ ).

3) 초등학생들의 요중 카드뮴농도는 기하평균값으로 A 초등학교학생 0.96  $\mu\text{g/g}$  creatinine, B 초등학교학생 1.09  $\mu\text{g/g}$  creatinine, C 초등학교학생 1.29  $\mu\text{g/g}$  creatinine으로 A 초등학교학생은 C 초등학교학생에 비하여 통계적으로 유의하게 낮았으나( $p=0.007$ ), B 초등학교학생은 C 초등학교학생에 비하여 약간 낮았으나 통계적으로 유의하지는 않았다( $p=0.084$ ). 공단지역 초등학교학생과 전원지역 초등학교학생으로 구분하여 비교시 공단지역 1.05  $\mu\text{g/g}$  creatinine, 전원지역 1.29  $\mu\text{g/g}$  creatinine으로 공단지역이 전원지역에 비하여 통계적으로 유의하게 낮았다( $p=0.003$ ).

4) 혈중 연, 요중 비소, 요중 카드뮴 검사 결과를 1997년 12월 조사한 것과 비교하면 A 초등학교학생의 경우 혈중 연은 '97년 7.98  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ , '99년 6.40  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ 로 낮아졌으나 요중 비소는 '97년 5.17  $\mu\text{g/g}$  creatinine, '99년 5.17  $\mu\text{g/g}$  creatinine으로 차이가 없었으며, 요중 카드뮴은 '97년 1.04  $\mu\text{g/g}$  creatinine, '99년 0.96  $\mu\text{g/g}$  creatinine으로 낮아졌다. B 초등학교학생의 경우는 혈중 연은 '97년 4.39  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ , '99년 4.89  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ 로 높아졌으며 요중 비소도 '97년 4.40  $\mu\text{g/g}$  creatinine, '99년 4.60  $\mu\text{g/g}$  creatinine으로 약간 높아졌고, 요중 카드뮴은 '97년 1.16  $\mu\text{g/g}$  creatinine, '99년 1.09  $\mu\text{g/g}$  creatinine으로 약간 낮아졌다. C 초등학교학생은 혈중 연은 '97년 3.81  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ , '99년 4.75  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ 로 높아졌으며 요중 비소도 '97년 2.25  $\mu\text{g/g}$  creatinine, '99년 4.75  $\mu\text{g/g}$  creatinine으로 상당히 높아졌고, 요중 카드뮴도 '97년 0.74  $\mu\text{g/g}$  creatinine, '99년 1.29  $\mu\text{g/g}$  creatinine으로 상당히 높아졌다.

#### 4. 고찰

각급 초등학교 학생들간의 이러한 중금속 농도의 차이가 실제로 생활환경에서의 중금속 노출에 의한 것인지, 조사시기와 대상자의 차이에서 기인한 것인지 확실히 알 수 없었으며, 특히 카드뮴의 경우는 C 초등학교근처에 또 다른 노출원이 있는 것인지 아니면 분석시점이 달라서 중금속분석기기상의 요인인지 추정하기 힘들었다.

환경성 질환의 자료수집에는 고전적인 감시체계의 대상인 전염병과는 달리 노출자료가 상병자료와 결합되어야 한다는 가장 기본적인 전제가 필요한데 예를 들면 대기오염에 관한 정보가 결합되어야 하는데(조수현, 1998), 본 조사는 조사대상이 위치한 초등학교 주변의 분진농도, 유해성가스 종류 및 농도 같은 대기오염 실태나 토양오염실태 등에 관한 자료가 매우 드물고 이미 상당히 조사가 진행된 울산시와 환경부의 대기오염 측정 모니터링 자료도 조사 초등학교에 대한 영향을 정확히 반영한다고 판단하기는 어려웠다. 향후 연구에서는 조사대상자들의 생물학적인 검사뿐만 아니라 이러한 검사결과에 영향을 미치는 대기, 수질, 토양 등에 대한 환경조사가 동시에 이루어져야 할 것으로 생각된다.