

번호 06-1

제 목	국문	연작업자들에서 DMSA-착화 연량, 골중 연량 및 혈중 연량과 조혈기능 검사지표간의 연관성			
	영문	Associations of the DMSA-chelatable lead, tibia lead, and blood lead with hematopoietic outcomes in Korean lead workers			
저 자 및 소 속	국문	이성수 ¹ , 김용배 ¹ , 리갑수 ¹ , 안규동 ¹ , 이병국 ¹ , Brian S. Schwartz ² 순천향대학교 의과대학 예방의학교실 및 산업의학연구소 ¹ Division of Occupational and Environmental Health, Department of Environmental Health, Johns Hopkins School of Hygiene and Public Health ²			
	영문	Sung-Soo Lee ¹ , Yong-Bae Kim ¹ , Gap-Soo Lee ¹ , Kyu-Dong Ahn ¹ , Byung-Kook Lee ¹ , Brian S. Schwartz ² Department of Preventive Medicine and Institute of Industrial Medicine, Soonchunhyang University ¹ Division of Occupational and Environmental Health, Department of Environmental Health, Johns Hopkins School of Hygiene and Public Health ²			
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 : 2000 년 12 월				

1. 연구 목적

우리나라 연작업자들을 대상으로 연 생체 지표 (DMSA-착화 연량, 골중 연량 및 혈중 연량)와 조혈기능 검사지표 {혈색소, 혈구용적치, 혈중 zinc protoporphyrin (ZPP), 요중 및 혈중 delta-aminolevulinic acid (각각 ALAU, ALAP)} 간의 연관성을 평가하고, delta-aminolevulinic acid dehydratase (ALAD) 및 the vitamin D receptor (VDR)의 유전형질의 다형성 (polymorphisms)이 연 생체 지표와 조혈기능 검사 지표간의 관계에 교호 작용 (effect modification)을 하는지를 알아보기 위하여 본 연구를 수행하였다.

2. 연구 방법

연작업자 798명과 대조군 135명을 대상으로 단면조사 연구를 시행하였다. 주된 연구 변수는 DMSA-착화연량, 골중 연량, 혈중연량, 혈색소, 혈구용적치, ZPP, ALAU, ALAP이었고 VDR 및 ALAD 유전인자의 다형성도 포함되었다. 자료분석은 연구변수들에 대한 자료의 타당성과 분포를 확인한후 이변량분석 및 독립변수간의 다중 상관성을 확인하였다. 각 조혈기능 지표를 종속변수로 한 후 3개의 연 생체 지표중 하나와 혼란변수들을 독립변수로 하여 중회귀분석을 실시하였다. 또한 각각의 연 생체 지표와 조혈 기능 지표간에 2개의 유전형질에 따른 교호작용을 평가하였다.

3. 연구 결과

연폭로군의 연령은 평균 40.5세 (표준편차 10.1, 범위 17.8-64.8), 직력은 평균 8.2년 (표준편차 6.5, 범위 0.1-36.2), 혈중 연량은 평균 32.0 $\mu\text{g}/\text{dl}$ (표준편차 15.0, 범위 4-86), 골중 연량은 평균 37.2 $\mu\text{g}/\text{g}$ (표준편차 40.4, 범위 -7-338), DMSA 착화 연량은 평균 186.0 μg (표준편차 208.4, 범위 4.8-2,103)으로 대조군보다 각각 유의하게 높았다. 또한 혈색소와 혈구용적치는 연폭로군에서 대조군보다 유의하게 낮았으며, ZPP, ALAU, ALAP는 대조군에서 유의하게 낮았다.

연폭로군에서 9.9% (17명)는 ALAD 1-2 이었으며, 90.1% (716명)은 ALAD 1-1이었다. VDR 유전형은 11.2%(89명)가 VDR Bb 혹은 BB 이었으며 88.8%(709명)는 VDR bb이었다. 두 유전인자의 다형성에 따른 subtype별 조혈 기능 지표들은 유의한 차이가 없었다.

혼란변수를 통제한 후 혈색소의 유의한 예측변수는 3개 연 생체 지표중 골중 연량이었으며, 혈구용적치에 대하여는 혈중 연량과 DMSA 착화 연량은 유의한 양의 예측변수, 골중 연량은 유의한 음의 예측변수이었다. 또한 logZPP, logALAU, logALAP에 대하여 3개의 연 생체지표는 모두 유의한 양의 예측변수이었다. ALAD 유전인자는 혈중 연량과 logALAU 및 logALAP간에 교호작용을 하는 것으로 각각 나타났다($p < 0.01$, $p = 0.06$).

4. 고찰

우리는 연작업자에 있어서 연 관련 조혈 기능 지표 결과를 예측하는데 3개의 연 생체 지표를 비교하고자 하였다. 골중 연량은 혼란변수 통제후 혈색소와 혈구용적치의 감소와 유의한 연관성이 있는 것으로 나타났는데 이는 축적 폭로인 골중 연량이 조혈기계의 만성영향과 관련이 있는 것으로 보여진다. 혈중 연량과 DMSA 착화 연량은 혈구용적치와 유의한 양의 관련성을 나타내었는데 이는 적혈구의 용해성 분획안에 혈중연이 많이 존재하기 때문으로 사료된다. 또한 혈중 연량과 DMSA 착화 연량은 골중 연량보다도 ZPP, ALAU, ALAP의 좋은 예측변수로 나타나 이들 변수가 조혈기계의 급성 영향과 관련이 있는 것으로 사료된다. 그리고 ALAD 유전인자는 일부 연 생체지표와 조혈 기능 지표간의 관련성에 영향을 주는 것으로 나타났다.