

요 약 문

1. 과제명: 유해물질 노출 근로자의 생물학적 모니터링(II)

- 브롬화메틸 노출 근로자 -

2. 연구기간: 1년 (2001년 1월 - 2001년 12월)

3. 연구자: 총괄연구책임자 : 강 성 규 (수석연구원)

공동연구자 : 이 미 영 (선임연구원)

김태균, 조영숙, 이혜실 (기술직)

4. 연구목적

최근 농산물의 교역량이 증가하면서 해충을 예방하기 위한 방역작업이 증가하고 있어 방역작업에 사용되는 브롬화메틸에 의한 건강장해가 발생하고 있다. 브롬화메틸은 무색 투명한 액체 또는 기체로서 고농도에서는 클로로포름 비슷한 냄새가 나지만, 저농도에서는 아무런 냄새나 맛이 없다. 따라서, 브롬화메틸에 노출되는 정도를 근로자 스스로 인지하지 못하여 이로 인한 직업병의 발생 가능성이 높으나 근로자 건강진단에서는 적절한 관리방법을 제시하고 있지 못하다. 이 연구에서는 브롬화메틸에 노출되는 근로자의 직업병을 예방하기 위한 체내 노출지표로서 혈중 및 요중 브롬이온농도를 이용한 생물학적 모니터링 방법을 개발하고자 한다.

5. 연구내용

1) 문헌조사 및 사례 분석

우리나라에서 인정된 브롬화메틸중독질환 사례를 분석하였다.

2) 예비실험

혈중 및 요중의 브롬이온 분석 방법에 대한 실험실적 분석법을 검토하였고, 분석법을 확립하기 위해 예비실험을 실시하였다.

3) 브롬화메틸 사용실태에 대한 조사

공단이 작업환경실태조사 및 특별점검에서 확인된 브롬화메틸을 사용하는 사업장에 대한 정보를 기초로 브롬화메틸 작업장에 대한 실태를 조사하였다.

4) 사업장 조사

브롬화메틸을 사용하여 방역작업을 하는 사업장에 대한 조사를 실시하여 설문조사, 혈액검사, 생물학적모니터링, 신경행동검사 등을 실시하였다.

(노출군 약 140 명)

5) 시료 및 자료 분석

채취된 혈액 및 소변시료를 분석하였으며, 컴퓨터에 자동 저장된 신경행동검사 결과를 추출하여 분석하였다.

6) 결과자료 분석 및 보고서 정리

분석된 자료를 바탕으로 브롬화메틸의 생물학적 모니터링 방법에 대해 보고서를 정리하였다.

6. 활용계획

본 연구 결과 브롬화메틸 노출 근로자에서 혈중 및 요중 브롬이온농도가

매우 안정적으로 분석되고 노출정도를 정확히 평가할 수 있으므로 특수건강진단의 항목으로 혈중 또는 요중 브롬이온농도 추가할 수 있도록 검토함

7. 연구개요

연구목적: 이 연구에서는 브롬화메틸에 노출되는 근로자들의 노출정도를 파악하기 위한 생물학적 모니터링 방법으로 혈중 및 요중 브롬이온농도 측정을 활용할 수 있는 방법을 모색하기 위해 시도되었다.

연구방법: 최근에 우리나라에서 발생한 브롬화메틸중독 사례를 분석하였고, 브롬화메틸을 취급하는 근로자들에 대해 혈중 및 요중 브롬이온을 분석하였으며 컴퓨터 신경행동검사로 중추신경계의 장애를 평가하였다.

연구결과: 훈증방역소독업에 종사하는 근로자 147명의 혈액 및 소변 중 브롬이온농도는 각각 20.7 mg/L, 15.6 mg/L이었다. 혈액 및 소변 시료 채취를 할 때 작업시작 전과 후에 따른 차이는 없었다. 혈중 브롬이온은 요중 브롬이온과 높은 상관관계를 보였고($r=0.737$, $p<0.01$) 요중 브롬농도 10 mg/L에 해당하는 혈중 브롬농도는 15.4 mg/L이었다. 혈중 브롬이온농도와 요중 브롬이온농도가 증가함에 따라 신경행동검사에서 숫자암기와 부호숫자검사의 기능저하 소견을 보였다. 그러나, 브롬화메틸에 노출되는 근로자들의 신경행동검사 소견은 전반적으로 노출기준이상으로 톨루엔에 노출되는 근로자에 비해 우수한 소견을 보였다.

결론: 혈중 또는 요중 브롬이온은 시료채취 시기와 무관하게 일정하고 체내에 노출량을 잘 반영해 주므로 브롬화메틸의 생물학적 노출지표로 유용하게 사용

될 수 있다. 혈중 및 요중 브롬이온을 이용한 고노출군에서는 일부 신경행동검
사 결과에서 기능저하 소견을 보이고 있어 생물학적 모니터링을 통한 건강관리가
필요한 것으로 나타났다.

중심어: 훈증방역소독, 브롬화메틸, 중추 및 말초신경장해