

54. 노말렉산 취급 근로자에게서 집단 발생한 말초신경염

1. 역학조사 배경 : 노트북 컴퓨터 및 DVD 플레이어 프레임 생산 업체 (주)○○○○○ (경기도 화성시 소재)에서 수정검사 작업을 하던 외국인 근로자 8명에서, 작업시 취급하던 노말렉산이 주요 원인으로 추정되는 말초신경염이 발생함에 따라 동 사업장의 노말렉산 취급 실태 및 작업시 노출수준을 추정하고 질병발생 경과를 파악하는 등 질병발생의 원인적 연관성을 구명(究明)함으로써 동종의 질병발생 및 건강장해를 예방하기 위하여 역학조사를 실시하였다.

2. 역학조사 방법 : (주)○○○○○ 현장관리자와 수정검사작업 근로자들의 진술을 토대로 현장상황을 재현하여, 질병발생 당시의 노말렉산 노출수준을 추정하였으며, 동시에 수정검사 작업실 (청정실)의 환기시설 평가, 사용된 노말렉산 및 대체 세척제(ALT)의 성분 분석을 실시하였다. 또한 말초신경염 발생 근로자들의 의무기록 검토 및 면담(interview)을 통해 임상적 경과를 파악하여 질병원인을 추정하였다.

3. 역학조사 결과 : (주)○○○○○에서는 하루 평균 약 5,000개의 프레임이 노말렉산 등으로 수정검사 (육안검사 및 수작업 세척)되었고, 하루 평균 노말렉산 소비량은 4.5 liters 였다. 수정검사 작업은 방독마스크나 불침투성 장갑 등 개인보호구 없이 이루어졌으며, 수정검사 작업 근로자들의 근무시간은 평일에는 평균 12시간, 주말에는 8-10시간이었다. 수정검사 작업재현 평가결과, 환기장치를 가동 상태에서 4명 작업시에는 평균 75.0 ppm (49.7-93.8 ppm)이었고, 8명 작업시에는 평균 115.7 ppm (69.0-185.3 ppm)이었으며, 환기장치를 가동시키지 않은 상태에서는 4명작업의 경우 평균 173.7 ppm (147.3-196.6 ppm), 8명 작업의 경우 평균 204.2 ppm (114.4-281.0 ppm)이었다. 노말렉산 농도를 노출상한치 평가를 위해 호흡기 위치에서 50초 간격으로 측정한 결과, 환기장치를 가동시 전체 81개의 측정자료 중 4개의 측정치가 250 ppm 이상이었으며, 환기장치 미가동시는 62%인 50개가 150 ppm 이상, 11개의 측정치가 250 ppm 이상의 농도였다. 작업재현 평가 중 실제 체내 흡수량을 보기 위해 실시한 요중 2,5-hexanedion 검사 결과, 보호구를 착용한 경우 현재 권고치인 0.4 mg /g creatinine 이하로 나타나, 보호구를 잘 착용하면 체내 흡수량을 줄이는데 효과적일 수 있는 것으로 파악되었다.

말초신경염 발생 근로자들의 자각 증상은 수정검사작업을 한 지 최단 4개월에서 최장 32개월 사이에 시작되었으며, 보행 장애 등의 심각한 증상이 발생한 것은 2004년 11월경이었다. 신경학적 검사 결과 상하지의 신경전도속도 감소, 신경유발전위의 감소 또는 결여, 유수신경의 섬유 경도가 감소되고 축삭이 변성되는 등의 소견을 보여, 문헌에서 보고되는 노말렉산 노출에 의한 말초신경염과 일치하는 소견이었다.

4. 역학조사 결론 : 이상의 조사결과, (주)○○○○○ 수정검사작업 근로자들에서 발생

한 다발성 신경염은 개인용 보호구 없이 환기설비가 미비한 밀폐공간에서 장시간 동안 노말렉산에 노출됨으로써 발생한 것으로 판단되며 산업안전보건법에 의한 작업환경측정에서도 근로자의 노말렉산에 대한 노출수준에 정확하게 평가되지 못하였고 아울러 특수건강진단에서도 해당 작업근로자들에 대한 검사가 누락되었다. 이러한 질병(직업병)의 예방을 위해서는 작업장이 충분한 환기가 될 수 있도록 환기시설(측방 흡인식 또는 하방 흡인식 후드를 이용한 국소배기 장치를 설치하는 것이 권장됨)을 적절하게 설치·가동해야 하며, 저독성 또는 무독성의 대체물질 사용, 발생량을 최소화하도록 작업방법 및 설비의 개선, 작업 중 개인용 보호구 착용 등의 조치가 필요한 것으로 판단된다. 또한 이러한 노말렉산 노출 근로자들이 작업환경측정·평가 및 특수건강진단에서 누락되는 원인을 파악하여, 노출 근로자에 대한 유해요인 노출수준이 정확하게 평가되고, 정기적인 건강진단과 자각증상 상담 등을 통해 건강관리를 할 수 있도록 조치하여야 한다. 아울러 작업 중 개인보호구 착용 및, 해당 근로자에 대한 특별안전보건교육이 실질적으로 이루어져야 하며 유해요인 노출 근로자가 외국인일 경우 해당 국가의 언어로 된 교육 자료를 확보하여 교육이 실시되어야 한다.