

작업이 끝나는 주말에 소변과 혈액시료를 얻어서 전혈(whole blood), 혈장, 림프구, 소변에서의 크롬농도를 측정하였다. 또, 폭로군과 대조군의 두 집단에서 DNA strand의 파괴 및 8-hydroxy-deoxyguanosine생성 등 두가지 형태의 DNA손상을 보기 위하여 림프구를 검사하였다. 연구결과 크롬에 폭로된 근로자에서 대조군에 비하여 전혈, 혈장, 소변의 크롬농도가 유의하게 증가되어 있었다. 그러나 분리된 림프구에서는 폭로군에서 약간 증가되어 있었으나 통계학적으로 유의하지는 않았다.

또 폭로군과 대조군에서 DNA strand파괴 또는 8-hydroxy-deoxyguanosine생성에 있어서 유의한 차이가 없었다. 기중 크롬농도는 과거의 측정치는 없으나 현재의 측정값은 영국에서 사용하는 직업성 폭로수준의 20%인 0.01mg/m³이었다. 이 연구에서 림프구 DNA의 어떤 손상도 찾아내지 못하였으나 이것은 저농도의 크롬폭로, 림프구에 도달하기 전에 6가크롬을 3가크롬으로 해독시키는 혈장의 역할 또는 연구에 사용된 분자기법의 낮은 민감도 때문으로 생각된다. ♣

작업장의 재해

Hazards in the workplace Albert Nantel
(world Health, 46th year No.5 pp21-23)

백영한

불(火)의 발견과, 석기(石器)도구와 무기가 청동 및 다른 금속으로 점차 대체된 이래, 인간은 이런 새로운 금속을 취급하는 작업에서 각종 독성물질에 폭로되어 왔다. 수세기가 지나는 동안 화학물질과 관련되는 공정이 점점 증가됨에 따라서 인간 건강에 대한 잠재적 위해(危害)도 늘어났다. 또한 급속한 공업화와 직업성 위해를 일으키는 수많은 합성화학물질의 발견은 심각한 의학, 사회, 경제문제를 제기하게 되었다.

매년 수만의 새 화학공산품 출현은 산업위생상의 보다 나은 기술 및 독물학(毒物學)분야에서의 새 지견의 개발과, 예방사업의 개념과 응용에 대한 이해를 촉진시켰다. 문제는 직업병의 일차적예방증진

이 작업장 조건에 의해서 일어나는 인간건강에 대한 위해를 봉쇄하기에 충분한가의 여부이다. 이 분야에서 일했던 어느 누구도 대답은 「아니다」일 것이다.

새로운 위해가 발생하는 것보다 왜 직업병의 예방이 뒤로 처지는가를 많은 요인들로 설명할수 있다.

첫째로 고도로 공업화된 나라들에서도 대다수의 근로자들이 중소기업에 의해 고용되고 있다는 것을 상기하는 것은 매우 중요하다. 그들은 아직도 수공업(手工業)수준의 공정을 사용하고 있으며, 적절한 환기장치를 설치할 지식이나 경제적능력, 보호장비, 근로자를 위한 감시체제(Surveillance Programme)가 결여되어 있다.

산업비밀주의

대규모의 다국적기업이라 해도 모든 문제들이 해결되기에는 거리가 멀다. 인간건강에 미치는 화학물질의 영향을 식별할 독물학의 능력(기술적 및 재정적)이 따르지 못할만큼 수많은 새로운 물질이 개발되고 있다. 게다가 상업적 경쟁력 상실에 대한 우려는 공산품의 화학적 성분에 관해서 산업비밀주의 정책을 촉구하게 된다. 이런 결과로 대다수의 근로자들은 매일 그들이 다루는 화학물질의 정확한 성질을 모르고 있다. 그래서 이 문제에 대처하기 위해 캐나다같은 나라에서는 제조업자가 용기(容器)와 안전자료표(Safety Data Sheet)에 공산품의 잠재적 독성분을 명기하도록 규제하는 법률을 제정하였다.

또다른 하나의 우려는 많은 개도국들이 점진적인 공업화에 대응하는데 있어 재원부족에 직면하고 있는 점이다.

자금부족은 요구되는 보안조치와 안전을 위한 장비가 없는 공정의 발전으로 촉진시키고 있다.

마지막으로, 근로자의 급·만성중독은 흔히 잘못 진단되는데 의사들이 이 분야에 대해 특별히 훈련되어 있지 않기 때문이고, 또한 징후와 증상이 비특이적이며 여러 원인에 의한 건강문제와 유사하기 때문이다. 그리고 근로자가 화학물질이나 오염물질에 과노출되어도 즉시 발병을 느끼지 못하며, 증상이 처음 나타나기까지에는 수시간 지연되거나 장기폭로인 경우는 수개월내지 수년이나 지연된다. 원인과 결과의 관계가 명확하지가 않다. 여기에 몇개의 사례가 있다.

화학물질 중독의 사례

한 근로자가 자동차 배터리를 생산하는 작은 공장에서 납먼지에 노출되고 있었다. 그 공장에는 혈중 납수준을 측정하는 것과 같은 근로자에 대한 의학적 또는 생물학적 감시체계가 없다. 몇년후에 이 사람은 전신평로, 두통, 식욕부진, 성욕감퇴, 신경과민, 불면증 등을 호소하기 시작했다. 그런데 만

일 이 사람이 그의 가정의에게 진료를 받았다면 불안증, 스트레스, 심인병(心因病) 또는 울증(鬱症)으로 진단되어 비타민, 신경안정제 또는 항울증약 정도나 투약되었을 것이다. 그리고 그가 보다더 중증이었다면 변비나 복통을 호소했을 것이며, 이때 만일 납중독임이 진단되지 않았다고 하면 이 사람은 진단적 복부수술을 받았을지도 모른다.

또다른 한에는 한 근로자가 휘발성용제(trichloroethylene)를 제거하기 위한 환기장치나 여과장치도 없는 작은 점포에서 드라이크리닝 기계를 조작하고 있다고 가상하자.

작업을 일주내내 지속한 이 사람은 매일 점점 심해지는 어지러움을 느꼈다. 그는 두통, 신경과민, 불면증, 집중력부족을 호소했다. 금요일 저녁 그는 친구와 어울려 맥주를 두병 마신후 귀가길에 차사고를 내게 되었는데, 그때 그의 행동은 만취된 사람과 같았기 때문에 음주운전으로 기소되었다. 인체가 하루의 작업동안 흡수한 용제를 몸에서 제거하려면 24시간이 소요되기 때문에 그는 주말이 이르러서는 상당량의 이 독성물질이 체내에 축적되어 trichloroethylene중독에 걸려 있었다. 그런데 그 중독이 알코올과의 상호작용으로 더욱 만취되어 있었기 때문에 경찰은 그를 음주운전자로 확신했으며, 아무도 관련된 직업성인자를 고려하려 하지 않았던 것이다.

마지막으로 한 농부가 그의 농장에서 더운 여름날에 유기인살충제를 분무하고 있었다고 가정하자.

더위 때문에 그는 보호의, 장갑 또는 방독면을 쓰지 않았다. 때때로 바람이 불어 분무된 살충제는 그의 등으로 날렸고, 그의 옷이 축축히 젖게 되었다. 그날밤 그는 두통, 졸림, 구역질, 복부경련, 호흡곤란을 호소하기 시작했으며, 병원에서 그는 그날 살충제를 사용하였다는 사실을 말하지 않았다. 이런 임상증상으로 이 사람은 감염성 위장염으로 진단되어 수액(輸液)과 항생제로 치료되었다. 그의 증상은 48시간후 서서히 없어져 퇴원하였다. 유기인중독은 의심되지 않아 특수한 해독제를 투여하지 않았으며 예방책을 쓰라는 권고도 받지 않았다.

배워야 할 교훈

우리는 이런 사례로부터 다음과 같은 교훈을 배워야 한다.

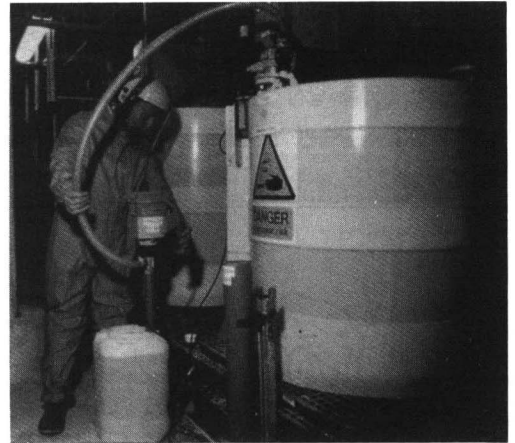
- 사용토록 지시된 화학물질의 정확한 성질에 관한 적절한 정보의 제공은 어느 예방프로그램에서도 선행조건이다.
- 어떤 제조공정에서 생성될수 있는 오염물질은 인간건강에 대한 위해를 결정하기 위하여 식별되어야 한다(예: 디젤엔진이 생성하는 질소산화물).
- 보건요원들은 환자를 진찰할때 관찰된 징후와 증상의 진단에 포함하여 직업성과 노출에 대한 올바른 질문을 해서 수시간 또는 수일전 어떤 형태의 화학물질에 노출되었는가를 알아야 한다.

- 공산품의 정확한 화학적 구성이 근로자와 보건요원에게 알려지지 않고 있는데, 많은 고용자들은 중요한 산업비밀을 누설시키지 않으려고 이 정보를 주는 것을 아직도 주저하고 있다.
- 근원적인 예방(예를들어 독성이 덜한 물질사용의 권고, 적절한 환기장치, 적절한 저장, 안전한 취급)이 가장 적절한 전략이다.
- 무지, 장비입수곤란, 장비의 가격, 기후조건 때문에 개인보호방법은 흔히 실용화되지 않고 있다.
- 직업성 중독이 올바르게 진단되지 않는한 특수치료는 시행되지 않을 것이며, 근로자의 건강에 장기적인 손상이 뒤따를 것이다.

이런 모든 이유에서, 만일 작업장에서의 사망율과 이환율을 억제하고자 한다면 화학물질과 오염물질에 관해 고용자와 피고용자의 교육을 목적으로 하는 국가와 국제프로그램은 높은 우선순위를 받아야 한다는 것은 매우 중요하다.



사용하고난 배터리는 그것이 전문적으로 처리되지 않으면 납중독의 잠재적 근원이 된다.



위험한 화학물질을 다루는 사람들에게는 위해에 관해 충분히 주지시켜야하며 그들은 적절히 보호되어야 한다.