작업환경을 위한 TLV의 근거

자료

1966년에는 367가지의 물질에 대한 TLV가 알려져 있었고 1986년에는 670가지의 물질에 대하여 결정된 바 있으나 본지에서는 우리나라에서 찾아볼 수 있는 물질과 기타 중요하다고 생각되는 물질을 선택하여 소개하고자 한다. 편 집 실

이황화탄소 (CS_2, Carbon Disulfide TLV-TWA, 10ppm (약 30mg/m^3))

CS_2는 주로 폐에 흡수되나 피부흡수에 의해서도 중독을 초래할 수 있다.

CS_2는 주로 신경증상을 일으키며, 한번 폭로되면 마취성과 그 후유증이 특징적으로 나타난다. CS_2에 계속적으로 폭로되면 신경증상, 자극성, 소화불량, 기묘한 꿈 등을 초래하며 나아가서 불면증, 격심한 피로, 식욕감퇴 및 두통을 일으키게 된다[1].

특히 유럽지역에서는 산업장에 있어서 CS_2에 의한 중독예가 많이 보고되어 왔다. Vigliani는 Italy에서 1933년까지 80예, 1934년부터 1938년 사이에 160예, 1940년부터 1953년 사이에 143예를 발견하였다고 보고하였으며 증상으로는 다발성신경염, 정신병, 진전(震顫), 두통 및 위장장해 등이 온다고 하였다[2].

그는 결론적으로 150 ppm에 1일 4시간씩 2~3개월 폭로되면 만성중독이 일어나고 100~150 ppm에는 1년 이상 폭로될 경우 만성중독을 초래하며 50~100 ppm에서는 경도의 중독예가 산발적으로 발생하며 45 ppm이하에서는 중독예를 발견할 수 없었으므로 30 ppm을 안전기준으로 추천한 바 있다[3].

Paluch는 1941~1942년 사이에 Poland에서 발생한 148예를 관찰하였으며 CS_2가 약 300 ppm되는 공장에서는 4명의 중독자를 발견하였다고 하며, 60~120 ppm의 CS_2에 폭로되면 정신적 피로, 수면, 두통등을 초래한다고 보고 하였다[4]. Warow등은 30~45 ppm에 폭로된 사람 15명을 조사한 바 대부분 경도의 증상을 나타냈다고 한다[5].

Jindrichova와 Simko는 CS_2농도가 평균 130 ppm되는 공장에서 3년 동안에 190명의 중독자를 발견하였으며, 그후 CS_2농도를 70 ppm이하로 감소시킨 결과 9년동안에 다만 36명의 중독자를 발견할 수 있었다고 한다[6].

Nesswetha는 독일에서 33명의 CS_2 중독자를 발견하였는데 자세히 조사해 본 결과 대부분이 허용농도인 20 ppm을 초과하고 있는 곳에서 발생하였다고 한다[7].

일본의 Toyama와 Sakurai는 1951~1953년에 평균 40~50 ppm의 CS_2에 폭로된 사람들을 대상으로 조사한 결과 폭로자의 70%이상이 두통, 피로, 정서적 장해, 식욕감퇴 및 기타 증상을 호소하였고, 6~15 ppm(1965)에서는 거의 증상이 나타나지 않았다고 한다[8]

미국에서는 Gordy와 Trumper가 1938년 6명의 중독 예를 보고 한바 있으며 또한 어느 viscose rayon공장에서는 30명이 정신병증상을 나타냈다고 하며 CS_2농도 10 ppm을 허용농도로 제안하였다[9].

Kleinfeld와 Tabershaw는 20 ppm이 약간 넘는 작업장에서 2명의 중독자를 발견하였다고 하며 TLV로서 10 ppm을 제안하였다[10]. Mihail등은 평균 9 ppm에 2년까지 폭로된 사람들에게서 순환기 장해, 신경변화 및 생화학적 변화를 볼 수 있었고 이 변화의 발생율과 강도는 폭로량과 정비례 한다고 하였다[11]. 그러나 여기에 대한 다른 사람들의 평에 의하면 위의 대상자중 약 절반이상이 조사기간 이전에 이미 9 ppm이상되는 작업장에 20년 이상 폭로된 경험이 있었을 것이라 한다.

최근 보고에 의하면 CS_2에 의한 신경반응은 식품중의 광물성분에 따라 크게 영향을 받는다고 하며, 적어도 동물실험에 있어서는 광물질이 많은 식품을 섭취했을때 CS_2 중독의 예방에 실제적으로 도움이 되었다고 한다[12].

NIOSH에서는 시간가중 평균치(TWA)로서 1 ppm과 15분 최고치로 10 ppm을 권고하고 있다. 10 ppm이하에서도 건강장해가 나타난다는 보고도 있으나 타당성은 적으며 1 ppm이란 기준은 10 ppm에 안전계수(safety factor) 10으로 나눈 것으로 보아 산업장에서는 10 ppm의 기준이 타당하다.

과거에는 이황화탄소의 신경계독성만을 고려하여 20 ppm의 기준치를 사용하였으나 지금은 심혈관계에 미치는 영향을 포함하여 10 ppm의 기준으로 사용하고 있다.

다른나라의 기준치를 보면 오스트레일리아, 벨지움, 네덜란드에서는 아직 20 ppm을 사용하고 핀란드, 서독, 이탈리아, 일본, 스웨덴, 스위스, 체코, 폴란드등은 10 ppm을, 그리고 동독 유고슬라비아는 15 ppm, 소련과 불가리아는 4 ppm을 사용하고 있다.

참 고 문 헌

1. **Fairhill, L. T.:** Industrial Toxicology, p. 181. Baltimore, MD(1957).
2. **Vigliani, E. C.:** Brit. J. Ind. Med. 11:235 (1954).
3. **Vigliani, E. C.:** Ind. Med. Surg. 19:240(1950).
4. **Paluch, E. A.:** J. Ind. Hyg. Tox. 30:37(1-948).
5. **Warow, P., P. Colleau and S. Meignie:** Arch. d. Mal. Prof. 25:348(1964).
6. **Jindrichova, J. and A. Simko:** Arch. Gewerbepath. u. Gewerbehyg. 23:72(1967).
7. **Nesswetha, L. and W. Nesswetha:** Toxicology of Carbon Disulfide, p.214. H. Brieger and J. Teisinger, Eds. Excerpta Medical Foundation, Amsterdam, Holland(1967).
8. **Toyama, T. and H. L. Sakurai:** Ibid., p. 197.
9. **Gordi, S. T. and M. Trumper:** J. Am. Med. Assoc. 110:1543(1938).
10. **Kleinfeld, M. and I. R. Tabershaw:** J. Am. Med.Assoc. 159:667(1955).
11. **Mihail, J. et al:** Arch. Mal. Prof. 29:109 (1968).
12. **Scheel, L. D.:** Toxicology of Carbon Disufide, H. Brieger and J. Tiesinger, Eds. Op. cit.