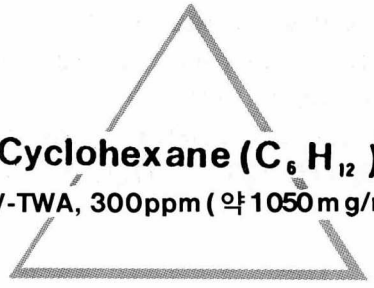
자 료

작업환경을 위한 TLV의 근거

편 집 실



Cyclohexane은 페인트, 바니쉬의 제거제로 쓰이고 라커와 레진의 용제로 사용된다[1]. 급성독성은 아주 낮아서 토끼가 18,500 ppm에서도 8시간 생존할 수 있고 3,330 ppm에서는 가시적인 변화가 나타나지 않는다[2].

Treton등은 매일 6시간씩 50일간 786ppm의 cyclohexane을 토끼에 폭로시킨 결과 간장과 신장에서 현미경적인 미세한 변화만을 관찰하였다[3]. 그러나 434ppm의 농도로 같은기간 폭로시킨 경우에는 조직내 변화를 관찰할 수 없었다.

Patty는 현재까지 알려진 cyclohexane의 독성을 다음과 같이 요약하였다.

"434ppm의 농도가 토끼에게는 안전하다고 믿어진다. 사람의 경우 이 농도에 노출되었을때 어떠한 변화가 일어날지는 좀더 구명해 보아야 한다. 그러나 사람은 300ppm의 농도에서 심하거나 지속적인 독성은 나타나지 않으리라고 보며 따라서 이 농도를 잠정적인 기준치로 삼아야 한다"[4].

Gerarde는 300ppm에서 눈과 점막에 자극증상이 나타나며 냄새로 감지할 수 있다고 하였다[5].

단시간허용농도(STEL)를 정하는 것은 독성자료와 산업장에서의 경험이 더 쌓여질 때까지 보류하기로 하였다.

참 고 문 헌

1. The Merck Index, 10th ed., pp. 390-391. Merck & Co., Inc., Rahway, New Jersey (1983).
2. Treon, J.E. et al: J. Ind. Hyg. Tox. 25: 199(1943).
3. Ibid., p. 323.
4. Patty, F.A.: Industrial Hygiene and Toxicology, p. 769. Interscience, New York (1949).
5. Gerarde, H.: Industrial Hygine and Toxicology, 2nd ed., Vol. 11. pp. 1210-1211. Interscience, New York (1963).

2,4-D(2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid)

TLV-TWA 10mg/m³

Rowe와 Hymas[1]는 2, 4-D가 낮은농도에서 만성적인 독성이 있다고 결론지었다.

몇가지 동물종류에서 경구적인 LD_{50}의 범위는 100～1000mg/kg이며 주로 1000mg/kg이 대부분 받아 들여지고 있다[2]. Lehman[3]은 30주동안 1000ppm의 농도(3600mg/man/day에 해당)로 경구적인 폭로를 시킨결과 조직손상은 관찰되었지만 쥐에서 별다른 효과는 관찰하지 못하였다. 허용한계 10mg/㎥은 동물실험에서 얻어진 것이지만 과거 10년동안 이 농도 이하에서 인체에 해를 끼쳤다는 보고는 없었다.

인 용 문 헌

1. Rowe, V.K., Hymas, T.A.: Am. J. Vetern. Res. 15, 622(1954).
2. Hill. D., Carlisle, H.: J. And. Hyg. & Tox. 29, 85 (1947).
3. Lehman, A.J.: Quart. Bull. Assn. Food Drug off. U.S. 16, 47(1952).

DDT(2, 2-bis(p-chlorophenyl)-1, 1, 1-trichloroethane

피부에 대한 TLV-TWA, 1mg/m³

미국의 공중보건협회[1]는 DDT농도 423mg/㎥하에서 지원자로 하여금 하루 1시간씩 6일동안 폭로시킨 결과를 보고하였다.

지원자들은 단지 눈의 자극증상을 호소하였다. Barnes[2]는 전세계에서 DDT를 사용하는 근로자들중에서 어떤 자극효과도 있다는 보고도 없었다 하였다.

그렇지만 DDT의 축적효과가 알려지고 사람과 동물에서 대사산물인 DDE가 알려졌으며 낮은 농도일지라도 오랫동안 폭로되나 나쁜결과가 일어날 수 있다는 가능성 때문에 낮은 허용한계를 만들게 되었다.

DDT는 한번의 경구적 투여에서 독성이 린덴의 반정도 된다. 허용한계 1.0mg/㎥는 린덴의 허용한계보다 2배 높게 책정한 것이다.

초기 연구자들과는 대조적으로 Lehman[5]은

쥐에서 5 ppm의 농도로 2년동안 폭로시킨결과 (17.5mg/man/day에 해당) 조직변화가 있었다는 것을 발견하였다.

Ortega등[6]은 숫컷쥐에서 위의 변화를 확인하였으나 암컷쥐에서는 변화가 없었다. Lehman[5]은 쥐에서 1 ppm의 농도에서는 중독변화가 없었다고 하였다.

쥐에서 1 ppm의 농도는 사람에서 3.5mg/man/day의 섭취에 해당한다. 낮은 농도의 DDT로 인한 조직변화는 쥐에서 특징적이었으며 암컷에서는 DDT의 축적이 더 많았지만 숫컷에서 더 조직변화가 컸으며 중독효과에 대해 감수성이 컸다.

높은 농도의 DDT하에서 나타난 각기 다른 조직변화는 모든 동물종류에서 나타났으며 농도와 독성은 서로 상관이 있었다. 쥐에 특징적인 조직변화의 의미는 쥐의 건강이라는 문제와 관련해서 의문점이 있다. 사람은 35mg/man/day의 농도에서 정밀검사나 주관적으로 어떤 나쁜 효과도 발견할 수 없었다[4) 7)].

그러나 DDT의 이런 농도하에서 지방조직에 평균 281 ppm정도 축적되었으며 최고는 619 ppm정도 축적되었다[7)]. 어떤 공장근로자는 지방조직에 648 ppm의 DDT가 축적되었음에도 그의 건강에 아무런 장해가 없었다. 농약공장에 근무하는 많은 근로자들에서의 소변중 배설되는 DDA는 35mg/man/day에 폭로시킨 사람들보다 훨씬 높았다.[8)] Laws등[9)]은 DDT 18mg/day의 농도로 11～19년동안 폭로된 작업자들에서 어떤 장해도 없었다고 보고하였다.

급성중독에 관해서 47.5 kg 정도되는 허약한 사람에게서 한번에 286mg을 투여시킨 결과 가벼운 중독증상이 나타났다[10)].

10mg/kg의 농도를 한번에 경구투여시킨 결과 모든 사람에서는 아니지만 몇몇 사람에서 중정도의 중독증상이 나타났으나 구토는 없었으며 16mg/kg의 농도에서는 자주, 경련을 일으키었다[11)].

허용한계 1mg/㎥는 급성중독을 예방할 수 있는 충분히 낮은 농도이며 상당한 농도로 체내축적을 예방할 수 있는 농도이다.

인 용 문 헌

1. Neal, P.A., Von Oettingen, W.F., Smith, W.N., Malmo, R.B., Dunn, R.G., Moran, H.E., Sweeney, T.R., Armstong, D.W., White, W.G.: Public Health Rep., Suppl. 177 (1944).
2. Barnes, J.M.: Toxic Hazards of Certin Pesticides to Men, WHO., Geneva. Monograph 16 (1953).
3. Mattson, A.M., Spillane, J.P., Baker, C., Pearce, G.W.: Anal, chem. 25, 1065 (1953).
4. Hayes, W.J., Jr., Durham, W.F., Cueto, C., Jr.: J. Am. Med. Assoc. 162, 890 (1956).
5. Lehman, A.J.: Quart. Bull. Assn. Food Drug off. U.S. 16, 47 (1952).
6. Ortega, P., Hayes, W. J., Jr., Durham, W.F., Mattson, A.: Public Health Monograph No. 43, Public Health Service Pub. No. 484, 27 (1956).
7. Hayes, W.J., Jr., Dale, W.E., Pirkle, C.I.: Wld Hith Org. Ins. 12. Working Paper No. 6. 12, 17 pp. (October 11. 1961).
8. Ortelee, M.F.: Arch. Ind. Hith. 18, 433 (1958).
9. Laws, E.R., Curley, A., Biros, F.J.: Arch Env. Health 15, 766 (1967).
10. Hsieh, H.C.: Arch. Ind. Hyg. & Occ. Med. 10, 344 (1954).
11. Hayes, W.J, Jr. : Am. J. Pub. Hith. 45, 478 (1955).