

METHYL PARATHION

CAS: 298-00-00

동이어: Azophos; Bladan M[상품명];
O,O-Dimethyl O-(p-nitrophenyl)
phosphorothioate;
Metron[상품명]; Nitrox[상품명]

$C_8H_{10}NO_5PS$

피부표시물질

TLV-TWA, 0.2mg/m³

주요 용도 및 직업적 노출

살충제

동물 실험

급성

Methyl parathion의 수컷 흰쥐의 경구 LD₅₀은 9~25mg/kg으로 파라티온(parathion)과 비슷하다. 그러나 암컷 흰쥐의 LD₅₀은 24mg/kg으로 파라티온의 약 1/6 수준이다. 경구독성보다 더 중요한 사항은 피부 흡수의 경우로 암·수 모두의 LD₅₀이 67mg/kg으로 독성이 낮다²⁾.

Methyl parathion은 아세틸콜리네스테라제(acetylcholinesterase)를 억제하기 때문에 급성독성이 나타난다. 동물과 사람에서 나타나는 증상은 발한, 타액분비(salivation), 설사, 서맥, 기관지협착, 근육 속상수축, 혼수상태 등이 있다. 동물에서는 탈수초(demyelination)는 나타나지 않는다³⁾.

아만성

개에게 methyl parathion을 12주 동안 약 6mg/day씩 섭취시켰을 때 임상영향은 없었으며 콜리네스테라제(cholinesterase) 활성도의 변화도 없었다. 24mg/day로 투여했을 때 약간의 적혈구의 콜리네스테라제 활성도는 변화가 있었으나 혈장 콜리네스테라제 활성도(plasma cholinesterase activity)는 변화가 없었다. 70mg/day로 투여했을 때는 혈장과 적

역. 연세대의대 김치년

물리 화학적 성질

Methyl parathion은 황갈색 액체로 코를 찌를 듯 한 마늘 같은 냄새가 난다¹⁾.

분자량 : 263.33

비중 : 20°C 일 때 1.358

녹는 온도 : 37°C ~ 38°C

증기압 : 20°C 일 때 0.5torr

발화점 : 10°C

용해도 : 실제적으로 불용성; 지방족탄화수소에 약간 녹음; 유기용제에 대부분 녹음.

혈구의 콜리네스테라제 활성도가 감소는 하였으나 질병은 나타나지 않았다⁴⁾.

만성/발암성

흰쥐와 마우스에 각각 40ppm, 125ppm으로 일생동안 섭취시켰으나 발암성은 나타나지 않았다⁵⁾.

사람대상의 연구

다섯 그룹의 남성을 대상으로 methyl parathion을 30일 동안 각각 7, 7.5, 8, 9 mg/man/day로 투여했을 때 적혈구와 혈장 콜리네스테라제 활성도는 대조값의 20% 수준이었다⁶⁾. Methyl parathion의 중독사례는 호흡기와 피부노출로 인해 나타났다⁷⁾. 사람에게서 methyl parathion의 급성 중독 징후는 동물실험에서 나타난 증상과 비슷하다⁸⁾. 말초신경장애가 보고된 사례는 없었으나 두 명의 공중적응훈련 조종사에게서 methyl parathion과 다른 콜리네스테라제 억제 물질과 관련된 신경정신병이 보고되었다⁹⁾.

작업장에서 적은 양의 methyl parathion의 만성노출로 염색체변이는 나타나지 않았다¹⁰⁾.

TLV 권고

Methyl parathion의 안전성에 관한 자료는 파라티온보다 낮다. 대부분 섭취에 의해 독성은 나타났으나 사망자는 거의 없었다. 독성이 더 강한 파라티온 화합물을 유추하여 TLV-TWA를 0.2mg/m³으로 권고하였다.

TLV 위원회는 독성학적 자료와 산업위생가의 경험이 STEL값을 설정하기 위해 정량 가능한 독성기초자료가 추가될 때까지 STEL값의 권고 제외시켰다.

다른 권고치들

OSHA PEL: OSHA는 methyl parathion의 PEL-TWA를 피부표시와 함께 0.2mg/m³으로 설정하였으며 PEL과 TLV는 같다¹¹⁾.

NIOSH REL/IDLH: NIOSH는 methyl parathion의 REL-TWA(10시간까지)를 OSHA와 같은 0.2mg/m³으로 설정하였다¹¹⁾. IDLH는 설정하지 않았다.

NTP 연구들: NTP는 Methyl parathion의 식이섭취에 의한 장기간 독성학적 및 발암성 효과에 대해 연구하였다. Fischer 344 흰쥐와 B6C3F1 마우스의 발암성 효과 실험에서 성별에 관계없이 음성으로 나타났다. 유전 독성에 대한 Salmonella 실험에서 양성으로 나타났고 중국 햄스터 난소(CHO: Chinese hamster ovary) 세포의 in vitro 실험에서 자매염색분체교환의 빈도가 증가했으나 최근의 염색체 변이 실험결과에서는 음성으로 나타났다. 마우스를 대상으로 림프종 실험이 진행되고 있다.

다른 국가들

오스트레일리아 : 0.2mg/m³, skin(1990)

영국 : 0.2ppm, 10분-STEL 0.6ppm, skin(1991)

참고문헌

1. The Merck Index, 10th ed., p. 874. M. Windholz, Ed. Merck & Co., Inc., Rahway, NJ (1983).
2. Hayes, Jr., W.J.: Clinical Handbook on Economic Poisons, p. 13. Public Health Service Bulletin No. 476. U.S. Department of Health, Education and Welfare, Atlanta, GA (1963).
3. Barnes, J.M.; Denz, F.A.: Experimental Demyelination with Organophosphorus Compounds, J. Pathol. Bacteriol, 65:597-603 (1953).
4. Williams, M.V.; Fuyat, H.N.; Fitzhugh, O.G.: The Subacute Toxicity of Four Organic Phosphates to Dogs. Toxicol. Appl. Pharmacol. 1:1-7 (1959).
5. National Cancer Institute: NCI Bioassay of Methyl Parathion, Technical Report No. 157. DHEW (NIH) Pub. No. 79-1713. NCI, Bethesda, MD (1979).
6. Moeller, H.C.; Rider, J.A.: Further Studies on the Toxicity of Systox and Methyl Parathion, Fed. Proc. 22:189 (1963).
7. Tiess, D.; et al.: Dtsch. Gesundheitswes. 37:1540 (1982).
8. Durham, W.F.; Hayes, W.J.: Organic Phosphorus Poisoning and Its Therapy. Arch. Environ. Health 6:21-47 (1962).
9. Dille, J.R.; Smith, P.W.: Central Nervous System Effects of Chronic Exposure to Organophosphate Insecticides. Aerospace Med. 35:475-478 (1964).
10. de Cassia Stocco, R.; Becak, W.; Gaeta, R.; et al.: Cytogenic Study of Workers Exposed to Methyl Parathion. Mutat. Res. 103:71-76 (1982).
11. U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration: 29 CFR Part 1910, Air Contaminants; Final Rule, Fed. Reg. 54(12):2635 (January 19, 1989). 

