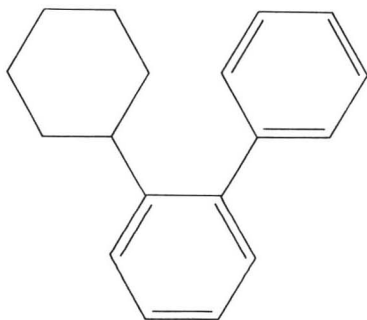


## HYDROGENATED TERPHENYLS

TLV - TWA, 0.5ppm(약 5mg/m<sup>3</sup>)

Hydrogenated terphenyls는 다양한 수소화 단계에서 ortho-, meta-, para-terphenyls의 복잡한 혼합물질이며 이러한 세가지 이성질체 각각의 5가지 단계의 수소화 형태로 존재한다. 약 40% hydrogenated ortho 이성질체의 분자구조는 아래와 같다.



Hydrogenated terphenyls는 열전달 매체와 가스제로 사용되며 냉각제로 사용될 때는 40% 수소화 상태이다(HB-40).

급성의 위험성은 폐의 손상과 뜨거운 냉각제의 화상에 의한 피부, 눈의 손상이며 만성적인 위험성은 대사장애와 암 유발 가능성과 함께 간, 신장 그리고 조혈기관에 장애를 준다. 이러한 것은 unhydrogenated terphenyl 이성질체에 대한 독성학적인 조사에 의하여 기초되었다. Cornish 등<sup>1)</sup>은 terphenyl의 세가지 이성질체를 쥐에다(LD<sub>50</sub> ortho, 1900 mg/kg; meta, 2,400 mg/kg; para, 10,000 mg/kg)저용량인 500 mg/kg/day를 연속적으로 30일 동안 경구투여한 결과 쥐-체중에 대한 간, 신장-무게의 비가 증가되는 것이 관찰되었으며 급성독성으로 간, 신장장애와 체중

감소가 관찰되었다. 각각의 이성질체를 100mg/kg으로 경구 투여 했을 때는 체중변화가 비교군과 같았다.

Petkau와 Hoogstraater<sup>3)</sup> 그리고 Young 등<sup>4)</sup>은 unirradiated terphenyl 이성질체의 신장독성을 확인하였고 나중에 33mg/kg과 그 이상의 용량을 투여 하였을 때는 간독성이 나타났는데 이전에 Haley 등<sup>2)</sup>이 ortho, meta이성질체의 흡입폭로에서도 발견하였으며 para 이성질체에서는 기관지폐염이 나타났다. terphenyl의 이성질체는 glucosiduronic acid와 phenol의 다양한 양으로 대사되어진다<sup>1)</sup>.

세가지의 이성질체 모두 토끼에다 24시간 동안 점촉시키면 피부에 대한 자극증상이 나타나지 않았다.

쥐에 대한 40% hydrogenated terphenyls의 급성 경구 LD<sub>50</sub>는 17,500mg/kg이고 생쥐에서는 12,500mg/kg이며 그리고 irradiated 냉각제는 쥐와 생쥐에서 6,000mg/kg이었다.<sup>5)</sup>

Irradiated 40% hydrogenated terphenyls 혼합물의 섭취에 의한 급성 독성이 nonirradiated 형태보다 3배 가량 높고 16주의 만성적인 섭취결과 많은 투여용량에서 현저하게 irradiated 혼합물의 독성이 크다는 것이 관명되어졌고<sup>6)</sup> 비가역적인 간질성의 신장염이 nonirradiated 형태로 부터 기인되는 반면에 1,200mg/kg에서는 irradiated 혼합물이 치명적이다. Irradiated 형태로 600mg/kg 투여시 nonirradiated 형태에서는 가역적으로 나타나는 신장병변이 비가역적으로 나타나며 irradiated 또는 nonirradiated의 혼합물을 250mg/kg으로 16주간 폭로하였을 때는 병변이 나타나지 않았다.

간단히 말하면 생쥐에서 반응기 주위에서 발생될 정

도의 500mg/m<sup>3</sup> 농도로 nonirradiated hydrogenated terphenyl을 8일간 흡입 폭로시키면 단지 Type-2의 폐포상피세포의 변화가 일시적으로 일어났다<sup>6)</sup>. 2,000 mg/m<sup>3</sup>의 irradiated 혼합물로 8주간의 생쥐 폭로시에도 위에서와 같은 현상이 나타났으며 간에서는 smooth endoplasmic reticulum의 증식이 일어났다<sup>7)</sup>. Henderson과 Weeks<sup>8)</sup>가 상대적으로 짧은 기간의 8주 동안 발암성 실험에서 irradiated 혼합물이 쥐의 피부에서 암을 야기시키는 물질임을 알아낸 것에 비추어 호흡폭로에 의해서는 생쥐 폐변화의 유의성을 설명하지 못하였다. 생쥐 폐에서 hydrogenated terphenyls 분진의 높은 제거율은 Adamson과 Furlong에 의하여 관명되었고<sup>9)</sup> 이것은 폐에 대한 발암성 효과의 반대 의견일 뿐만 아니라 상대적으로 큰 분진(1-20 μm)은 빠르게 제거되는 경향이 있다고 하였다. 그러나 폐에서 제거된 분진이 침적되는 소화관, 신장 그리고 간으로부터의 제거속도는 매우 느리다(14일). 위에서 인용된 자료들을 이용하여 비교적 짧은 시간의 연구결과로부터 만성적 위험의 가능성을 평가하고 근로자의 안전을 고려하여 생쥐의 대한 영향을 사람에게 적용시켜 직업성 폭로한계를 약 0.5ppm 또는 5mg/m<sup>3</sup>으로 제안하였으며 nonirradiated 또는 irradiated 40% hydrogenated terphenyls에 대한

시간가중평균치로 만들어 졌다. 만성적 위험에 대한 연구결여로 이러한 한계는 이 분야의 정보가 발전되 기까지 임시적으로 간주되어야 한다.

### 인용문헌

1. Cornish, H. H.: Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 23:372(1962)
2. Hale, T. H. et al: Tox. Appl. Pharm. 1:515(1959).
3. Petkau, A. and J. Hoogstraaten: Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 26:380(1965).
4. Young, G. et al: Ibid. 30:7(1969).
5. Adamson, I.Y.R. and J.L Weeks: Arch. Env. Health 27:69(1973).
6. Adamson, I.Y.R. et al: Ibid. 19:499(1969).
7. Adamson, I.Y.R.: Ibid. 26:192(1973).
8. Henderson, J. S. and J. L. Weeks: Ind. Med. Surg. 42:10(1973).
9. Adamson, I.Y.R. and J.M. Furlong: Arch. Env. Health 28:155(1974).
10. Weeks, J.L.: A Toxicologic Assessment of Organic Reactor Coolants. Whiteshell Nuclear Research Establishment, Pinawa, Manitoba, Canada ROE ILO(December 1973).

## 알아봅시다

### 톨루엔 (toluene)

취화에칠렌 45ml를 음용한 증례에서, 직후부터 구토가 시작되고 강한 흥분 상태가 되면서 24 시간 후에는 땀은 설사를 하였고 이어서 36시간 후에는 무뇨상태가 되었다. 음용 48시간 후의 임상소견에서는 흥분상태가 계속되고 중등도의 황달이 있었으며 맥박은 미약, 혈청 트란스아미나제가 높은 치로 나타났다. 환자는 음용 54시간 후에 사망했는데 부검에서는 간장에 고도의 중심성 괴사와 신장의 근위뇨세관 상피변성이 확인되었다.

**[증상]** 급성폭로로 인해서 마취작용을 일으키나 강력하지는 않다. 대개 폐장, 간장, 신장의 장애를 수반한다. 반복폭로로 인한 장애도 거의 마찬가지다.

액상 취화에칠렌은 피부에 대하여 발적이나 수포형성 등의 자극작용이 있으며 구두의 바깥쪽에 부착되어도 피혁을 투과하여 피부에 장애를 미친다.

대량 반복경구투여로 랫트, 마우스에게서 위암 발생이 나타났다.