



한국환경공단
Korea Environment Corporation

최종보고서

시험물질 : [REDACTED]

[REDACTED]의 랫드(Sprague-Dawley)를 이용한
급성흡입독성시험

HAI-2021-001

한국환경공단 이사장



7. 고찰 및 결론(Discussion & Conclusion)

본 시험은 시험물질 ██████████을 암·수 랫드(Sprague-Dawley)에 단회 흡입노출 후 발현되는 독성을 관찰하기 위해 실시하였다. 랫드를 군당 각각 암·수 5마리씩을 두고 0.1 mg/L, 0.3 mg/L 및 0.6 mg/L의 농도로 하루 4시간 단회 비부흡입노출을 실시하였다. 시험 기간 중 사망률, 일반증상, 체중의 변화를 관찰하였고 사망동물에 대한 육안적 관찰, 장기중량 및 조직병리학검사를 실시하였다.

노출시간 동안 흡입챔버 내 온도, 산소 농도 및 이산화탄소 농도는 시험법 가이드라인(OECD TG403)의 권고범위에 적합하게 유지되었으나 상대습도는 0.6 mg/L 노출군에서 70% 이상으로 유지되었다. 이는 시험물질의 특성에 기인하는 것으로 보이며 이로 인해 시험에 미치는 영향은 없는 것으로 판단되었다³⁾. 노출시간 동안 노출농도는 각 노출군 모두 $\pm 20\%$ 이내 범위로 목적 농도에 적합하게 유지되었다. 입경분포는 시험법 가이드라인(OECD TG403)에 제시된 MMAD 권고 기준치(1 ~ 4 μm)보다 낮은 수치를 나타내었다. 이는 본 시험에 사용된 미스트 발생기를 이용하여 시험물질을 입자화하였을 때의 발생 특성에 기인하는 것으로 사료되며, 입경에 따른 폐 침착율을 고려하였을 때 1 μm 미만 MMAD로 인해 본 시험의 결과에 미치는 영향은 없을 것으로 판단된다. GSD는 권고 범위(1.5 ~ 3)내로 측정되었다.

시험기간 중 0.3 mg/L 및 0.6 mg/L의 암·수 모든 노출군에서 사망동물이 발생하였고 이는 시험물질 노출과 관련된 것으로 판단된다.

시험기간 중 0.1 mg/L 암·수 노출군에서 관찰된 행동성 저하 및 수포음 증상은 시험물질 노출과 관련된 것으로 판단된다.

체중 측정 결과, 노출 첫째날(Day 1)부터 노출 4일째(Day 4)까지 0.1 mg/L 노출군 모든 동물에서 체중 감소가 관찰되었으나 이후 회복하였고 일시적으로 발생한 체중 감소는 시험물질의 독성영향이 아닌 노출 시 수행되는 고정관 압박에 의한 영향으로 판단된다.

부검 시 육안적 관찰 결과, 0.3 mg/L 및 0.6 mg/L 노출군 모든 사망동물의 기관(trachea) 및 폐(lung)에서 분비물(discharge)이 관찰되었고 사망 동물 중 일부 개체에서 구강(oral cavity) 분비물이 관찰되었다. 0.1 mg/L 노출군에서는 육안적 증상이 관찰되지 않았다. 사망동물에서 확인된 분비물들은 시험물질 노출로 인한 소견으로 판단된다.

사망동물의 폐에서 측정된 장기중량의 결과는 방혈미실시로 인하여 장기의 실제 중량은 확인할 수 없었으며 농도의존에 따른 장기중량 변화의 경향성도 확인할 수 없었다.

조직병리학 검사 결과, 폐에서 확인된 폐포(alveoli)의 부종/총혈(edema/congestion, alveolar), 폐포의 다소성 염증세포 침윤(inflammatory cell infiltration, alveolar, multifocal), 다소성 혈관주위 염증침윤(inflammatory cell infiltration, perivascular, multifocal), 다소성 혈관주위 부종(perivascular edema, multifocal), 폐포의 국소적 출혈(hemorrhage, alveolar, focal)은

시험물질에 의한 영향으로 사료된다. 또한, 기관에서의 호흡상피의 호산성 소구(eosinophilic inclusion body, respiratory epithelium), 상피 아래 염증세포 침윤(inflammatory cell infiltration, subepithelium), 호흡상피의 궤양/자가용해, 후두에서의 호흡상피의 궤양/자가용해(ulceration/autolysis, respiratory epithelium), 상피 아래 부종(edema, subepithelium), 상피 아래 염증세포 침윤(inflammatory cell infiltration, subepithelium), 호흡상피의 호산성 소구(eosinophilic inclusion body, respiratory epithelium), 비인두조직의 비강 샘 세포의 공포화(vacuolation, nasal glands), 혈관 확장(vascular dilation), 호흡상피의 궤양/자가용해(ulceration/autolysis, respiratory epithelium), 후각상피의 궤양/자가용해(ulceration/autolysis, olfactory epithelium), 상피 아래 염증세포 침윤(inflammatory cell infiltration, subepithelium)의 증상 또한 시험물질에 의한 영향으로 사료된다.

이상의 결과들을 종합하여 볼 때, 본 시험 조건인 0.1 mg/L, 0.3 mg/L 및 0.6 mg/L의 목적농도로 하루 4시간 단회 비부흡입노출 시 분석농도는 평균 0.092 mg/L, 0.290 mg/L 및 0.679 mg/L의 농도로 측정되었으며, 분석농도의 기준으로 노출 시 반수치사농도(Median Lethal Concentration, LC₅₀)는 암·수 모두 0.193 mg/L인 것으로 판단된다.