

용접흡 노출에 의한 대뇌 MRI 고신호 강도회복에 관한 연구

연구책임자 / 화학물 질안전보건센터 정용현
공동연구원 / 한정희 · 강민구 · 최성봉 · 김현영 · 유일재 · 성재혁 · 이종성
김충용 · 송창우 · 하창수 · 양승오 · 강현수 · 정해관 · 박정덕 · 권일훈

용접흡 노출에 의한 망간중독을 규명하기 위하여 수컷 *Cynomolgus* 원숭이를 용접흡 자동발생장치 속에서 저농도군 30mg/m³, 고농도군 60mg/m³으로 1일 2시간, 주 5일씩 229일간 시험동물을 용접흡에 노출시키면서 주기적으로 혈액을 채취하여 혈중 중금속을 분석한 결과, 망간은 용접흡 노출 90일까지 노출군에서 뚜렷한 변화가 없다가, 90일 노출 이후 노출 전에 비하여 뚜렷한 증가를 보였으며, 용접흡 노출을 중지하자 감소하기 시작하여 노출 중지 후 90일 이후에는 대조군과 비슷한 수준을 유지하였다.

크롬은 폭로 시간이 경과함에 따라 급격한 증가를 보였으며 노출 중지 후 60일 이후에는 대조군과 비슷한 수준을 유지 하였다. 철은 용접흡 노출 기간이나 용접흡 노출을 중지한 기간 동안 모든 시험군에서 뚜렷한 차이가 없었다.

용접흡에 노출된 영장류의 대뇌 T1 영상

은 용접흡에 8개월 노출 후 영장류의 대뇌 basal ganglia부분에 신호가 증가된 것을 볼 수 있었고, 용접흡 폭로를 중지하고 약 2개월 후 시험동물의 대뇌 basal ganglia 부분의 MRI T1 영상은 대조군과 비슷한 수준으로 회복되었다.

용접흡 노출 229일 후 시험동물을 희생하여 조직 내의 망간농도를 측정한 결과, 폐(lung), 간장(liver), 흑질(substantial nigra), 담창구(globus-pallidus)가 용량 의존적으로 유의한 증가를 보였으며, 장기무게를 잰 결과, 저농도군과 고농도군의 뇌와 폐는 대조군에 비하여 용량 의존적으로 상대적 무게가 늘어났으며, 저농도군과 고농도군의 비장과 정낭은 대조군에 비하여 용량 의존적으로 상대적 장기 무게가 줄어들었다.

용접흡 노출을 중지하고 153일 후 시험동물을 희생하여 장기무게를 잰 결과, 저농도군과 고농도군의 간장, 폐, 신장 그리고 고환

의 장기는 대조군에 비하여 용량 의존적으로 상대적 무게가 늘어났다.

조직병리검사 결과, 저농도 투여군과 고농도 투여군의 비장과 폐에서 망간으로 추정되는 색소침착 소견이 관찰되었다. 색소침착 정도는 폐와 비장 모두에서 노출 용량에 따라 증가하였으며 시험물질 노출용량이 증가함에 따라 색소침착의 정도도 강해지는 경향을 보였다.

그러나 회복군과 투여군 간의 차이는 없

었다.

시험동물에 대한 행동학적 검사 결과, 노출 25주 및 32주째 고용량 노출군의 주간 행동량이 1630.4초, 대조군 및 저용량 노출군은 205.2초 및 303.0초로 5-6배만큼 행동 시간이 많았다.

이러한 고용량 노출군의 증가된 행동시간은 회복기 7주째 계속 지속되었으나 13주째는 대조군의 3배 정도 변화하여 감소경향을 보였다. 🐾

제공 | 산업안전보건연구원