



# 유기용제 노출에 의한 독성뇌병증

글. 안성성모병원 직업환경의학과 조민희 과장  
일터건강을 지키는 직업환경의학과 의사회



## 유기용제



유기용제는 용제로 사용될 수 있는 유기화합물, 즉 용제로 쓰이는 탄소와 수소를 함유하고 있는 유기화합물을 말한다. 화학적으로 비교적 안정적이며 지방질을 녹이고 그에 스며드는 성질이 있다.

또한 피용해 물질의 성질을 변화시키지 않고 용해시키고, 실온에서는 액체이고 휘발되기 쉽다는 특징이 있다. 유기용제 성분별 사용빈도는 사용목적에 따라 차이가 있을 수 있으나, 톨루엔이 가장 많으며, 다음으로는 크실렌, 헥산, 메틸에틸케톤, 아세톤의 순이다. 그 밖에 사용목적에 따라 메틸아세테이트, 메탄올, 트리클로로에틸렌 등도 많이 사용된다.

산업 현장에서 유기용제는 염료, 합성세제, 유기안료, 의약품, 농약, 향료, 조미료, 사진약품, 폭약, 방충제, 방부제, 잉크 등 화학공업제품 제조과정에서 매우 널리 사용되고 있다.

아울러 사용목적에 따라 단독 혹은 혼합하여 사용되는 것이 특이점이다. 다른 물질을 녹이는 용매로서 사용하는 경우에는 흔히 신나(Thinner)로 불리는 공업용 혼합 유기용제를 꼽을 수 있다. 우리나라에서는 탈지를 포함하여 페인트와 프린트, 플라스틱 처리 등 표면처리를 목적으로 유기용제를 사용하는 경우가 가장 많다.

### ● 심하면 알츠하이머씨병과 유사한 상태까지 진행

유기용제 노출 근로자에게 신경정신질환이 발생할 수 있음은 잘 알려져 있는데, 고농도로 급성 폭로되면, 눈과 목 등의 점막 자극증상과 함께 중추신경 억제증상(나른함, 취하는 느낌, 두통, 구역질 등)이 발생하게 되며, 심하면 급성 독성뇌병증으로 혼수, 의식상실, 경련, 사망에까지 이를 수 있다.

이러한 증상들은 대개 일시적인 현상으로, 폭로가 중단되면 완전히 회복되는 경우가 많다. 그러나 저농도로 만성 폭로될 경우에는, 감각이상 등의 지각장애, 기억력 저하, 혼돈 등의 인지장애, 신경질·불안·우울·무관심 등의 정서장애, 사지 무력감·작업수행 능력저하·협조운동저하·피로·떨림 등의 운동장애까지 발생하며 비가역적 손상을 남기기도 한다.

이를 흔히 도장공증후군(Painters Syndrome), 정신기질 증후군(Psycho-organic Syndrome) 혹은 신경쇠약 증후군(Neurasthenic Syndrome)이라고 하는데, WHO에서는 상기 증상들이 가역적으로 나타날 때를 기질성 정동 증후군(Organic Affective Syndrome), 본인의 자각증상외에 신경행동기능검사상 객관적인 이상으로 나타날 때를 경증 만성독성뇌병증(Mild Chronic Toxic Encephalopathy)로 분류하고, 알츠하이머씨병과 유사한 상태까지 진행한 경우를 중증 만성독성뇌병증(Severe Chronic Toxic Encephalopathy)이라고 한다.

유기용제  
노출 근로자  
질병

도장공  
증후군

정신기질  
증후군

기질성 정동  
증후군

중증  
만성독성  
뇌병증



● 디클로로프로판에 의한 급성중독 사례 보고

최근에도(2017~2018년) 산업안전보건공단에서 발간한 직업병 사례집에 두 건의 유기용제에 의한 뇌병증(근로자A, B)이 보고되었다.



**A근로자** | 자동차부품 제조 작업자로 세척공정에서 근무하던 중 세척액 속에 녹물 같은 것이 생겨 호흡 보호구 착용 없이 퍼내는 작업을 1주일가량 한 후 두통, 구역질, 구토, 식은땀, 무기력증이 시작되었고, 대학 병원에서 대사성 뇌병증으로 진단받았다. 이후 어지러움은 사라졌으나 다리저림과 통증이 지속되어 치료 중이다. 근로자의 뇌병증은 1,2-DCP(디클로로프로판)을 사용한 후 발생하였고, 노출 중단 후 증상이 호전되어 시간적 일치성을 보였다. 따라서 대사성 뇌병증의 원인은 DCP등 용매중독에 의한 것으로 추정되었다. 유기용제에 의한 급성중독의 사례라고 볼 수 있다.



**B근로자** | 인쇄회로기판 생산 공장에서 인쇄, 세척 업무에 25년간 종사하였는데, 업무수행 중 다리에 힘이 빠지고 기운이 없는 증상이 발생하였다. 며칠 후에는 힘이 없고 말이 어눌해지는 증상이 발생하였고, 병원에 입원하여 뇌병증을 진단받았다. 퇴원 후에도 지속적으로 기억력이 감소하고, 발음이 안되며, 글씨를 쓰지 못하는 증상이 유지되고 있다. 근로자의 최근 작업 중 노출된 유기용제 노출 수준이 급성중독을 일으킬 수준이 아니며, 동일한 작업을 수행하는 동료에게 유사한 양상이 확인되지 않는 점을 고려하면 급성중독일 가능성은 낮았다. 그러나 근로자가 25년간 인쇄회로기판 생산공정에서 일했다는 것을 감안하면, 유기용제 노출 수준은 독성뇌병증을 유발할 정도라고 추정되었다. 이는 유기용제에 의한 만성독뇌병증이라고 볼 수 있다.

● 직업병 판단 쉽지 않아... 보호구 착용 등 예방이 필수

만성적인 신경독성에 대한 평가에 있어서 가장 큰 문제점은 만성 신경독성 증상이나 증후를 하나의 명확한 신경정신과적 질환으로 판단하기 어렵다는 것이다. 만성 신경독성 영향이 의심되는 근로자에게 나타내는 증상들(기억력 저하, 집중력 장애, 피곤, 의욕상실, 정동장애, 흥분, 어지러움, 두통, 평형장애 등)은 그 종류가 너무나 다양하고 애매모호하다. 실제로 임상적 진단에서는 직업적으로 신경독성 물질에 노출된 시기를 파악하기도 어렵다.

사전 예방활동이 중요한 이유다. 먼저 사업장에서 사용하고 있는 유기용제의 취급 시 주의사항과 위험성을 명확하게 파악하고 있어야 한다. 유기용제는 비등점이 낮아 상온에서 쉽게 휘발하는 성질이 있기 때문에 공기 중에 고농도로 존재할 수가 있다. 때문에 주된 흡수경로는 호흡기이다. 또한 유기용제는 유지류를 녹이는 성질 때문에 피부로도 용이하게 흡수되며 소화기로도 흡수가 가능하다. 따라서 유기용제 전용 보호구(마스크, 장갑, 보호복)의 사용이 필수적이다.

그러나 실제 산업현장에서는 보호구의 필요성을 느끼지 못하고 유해물질 노출 작업을 밀폐 공간 내에서 보호구도 없이 수행하거나, 유기용제 전용이 아닌 면장갑이나 면마스크 등 부적절한 보호구를 하고 있는 경우가 허다하다.

유기용제에 의해 이미 발생된 독성뇌병증은 비가역적이면서, 일상생활이 어려울 정도로 치명적인 장애를 남기는 경우가 많다. 유기용제와 관련된 신경독성증상에 대한 사업주와 근로자들의 보다 깊은 관심과 주의가 필요하다. ☹

