



지방족 탄화수소중 노말헥산

가톨릭대학교 예방의학교실

이 세 훈

Q : 유기용제중 지방족 탄화수소물은 어떠한 것이 있습니까?

A : 지방족 탄화수소는 천연가스와 가솔린 등에 혼합물의 형태로 있고 물감, 염료, 잉크 등의 제조와 용제로 널리 쓰입니다. 중독학적인 면에서 가장 중요한 것은 노말헥산인데 원유에서 생산되는 상업용 노말헥산에는 그 함유량이 20~80%이며 그 나머지는 시클로펜탄, 시클로헥산, 펜탄 및 헵탄 등이 차지합니다. 이의 사용은 다른 헥산이성체 및 유기용제와 섞어서 식용유의 추출, 세척제, 용제, 제약, 온도계(저온용), 및 접착제와 락카로 사용됩니다.

Q : 지방족 탄화수소물은 어떤 건강장해를 유발합니까?

A : 지방족 탄화수소중 탄소수가 4개 이하인 것은 기체로 존재하여 단순질식제로서의 역할외에는 인체에 거의 영향이 없습니다. 탄소수가 많은 경우에도 고농도 폭로시 발생하는 자극 및 마취작용만 있는 것으로 알려져 있습니다.

가장 많은 관심의 대상이 되고 있는 노말헥산도 얼마전까지만 하여도 인체에 큰 장애를 유발하지 않는 비교적 안전한 유기용제로 여겨져 많이 사용

되었었습니다. 물론 노말헥산도 다른 유기용제와 마찬가지로 급성적으로 고농도에 폭로되는 경우에는 자극증상과 함께 중추신경계 억제작용을 일으킵니다.

더욱더 중요한 것은 다른 유기용제와는 달리 만성적으로 폭로되는 경우에는 특이적으로 말초신경장애를 유발한다는 점입니다. 노말헥산에 의한 다발성 말초신경병은 이 화학물질이 포함된 접착제에 고농도로 폭로되었던 근로자들에게서 발견되었는데 서서히 진행되며 폭로개시 후 수개월 혹은 수년이 지난 후에야 증상이 나타나기 시작할 수도 있습니다. 말초신경의 지각 및 운동신경에 모두 침범됩니다. 초기에 나타나는 증상은 사지의 말단부 즉 손가락이나 발가락부위에 대칭적으로 발생하는 무감각과 이상감각인데 대개 발가락에 먼저 발생합니다. 피부에 접촉되는 감각이나 온감 및 통각 그리고 진동감각 등이 소실되며 아킬레스건 반사도 소실됩니다. 두통, 식욕부진, 현기증 등이 이러한 증상에 수반되어 동시에 나타나든지 혹은 먼저 생기기도 합니다. 좀 더 진행되면 근육운동의 약화와 근위축이 오게 됩니다. 운동기능의 쇠퇴가 손가락과 발가락의 미세 근육에 전형적으로 침범되지만 심하면 손과 발 그리고 전박부와 상박부 및 대퇴부까지도 침범되어 마비를 일으킬 수 있습니다.

병리소견상 말초신경의 축삭에 퇴행성 변화가 나타나며 전기생리학적인 검사상으로는 신경전달속

도가 저하됩니다. 이러한 신경독성은 대개 폭로제 거로 회복되지만 심한 경우에는 말단부위에 장애를 남길 수도 있습니다.

Q : 노말렉산에 의한 말초신경병이 우리나라 나 다른 나라에도 발생된 적이 있습니까?

A : 역사적으로 볼 때 노말렉산에 의한 말초신경병이 가장 먼저 발생된 곳은 일본에서였습니다. 즉 1964년에 일본에서 접착제를 가지고 샌달제조를 하던 근로자 17명에서 다발성 말초신경병이 발견되었는데 그 원인이 노말렉산에 의한 것으로 밝혀졌습니다. 그 당시의 노말렉산 농도는 확실하지는 않았고 매우 높은 것으로 알려졌습니다. 그 이후로 1967년에 1,602개소의 샌달공장에서 93명에 달하는 많은 수의 다발성 말초신경병 환자가 보고되었습니다. 접착제의 용제중 70% 이상이 노말렉산이었고 통풍시설이 열악한 작업장에서 하루 14시간 이상의 작업을 하였는데 기중 노말렉산의 농도는 500~2,500ppm으로 추정되었습니다.


대만과 이탈리아에서 고농도의 노말렉산에 폭로되었던 많은 근로자에서 말초신경병이 발견되었습니다. 대개의 경우 기중 노말렉산의 농도는 200ppm 내외이었던 것으로 보고되었습니다. 이들 환자의 증상은 서서히 진행되었는데 초기증상은 감각이상(88%), 근력약화(14%), 시야불선명(14%), 사지

의 냉감(13%), 두통(9%), 체중감소(9%), 쇠약(lassitude : 3%) 등이었습니다.

신경학적 검사상 가장 흔한 소견은 대칭적인 감각장애이었는데 감각저하는 전례에서 나타났고 23%의 환자에서 초기의 소견으로 이상감각이 있었습니다. 그밖에 하지의 힘저하, 건반사저하, 건반사항진 등이었습니다. 근전도검사나 신경전달속도검사의 이상소견이 질환의 정도에 비례하여 나타났습니다.

우리나라에서도 1974년 서울 영등포에 위치한 노말렉산을 사용하였던 2개의 고무공장 근로자 33명중 17명을 대상으로 조사한 바 제화반에 근무하던 13명 전원에서 특징적인 다발성 말초신경병의 장애가 집단적으로 나타났습니다. 그러나 조혈기능 및 그 밖의 장애는 나타나지 않았습니다.

작업환경중의 노말렉산의 농도를 사후에 재현하여 측정된 결과 220~655ppm인 것으로 나타났으며 제화반의 작업환경은 자연적 혹은 기계적인 환기장치가 전혀 없었습니다. 환기장치의 결여는 당시가 겨울이었을 뿐 아니라 협소한 공간이었기 때문에 상기한 고농도의 환경하에서 하루 15시간 이상 작업한 것으로 기록되어 있습니다.

어느나라에서 발생되었든간에 이들 중독자들의 말초신경장애증상 외에도 중추신경억제증상이 함께 나타났습니다. 즉 그 자각증상으로 두통이 가장 많았으며 그 다음으로는 현훈, 흉부압박감, 오심, 구토, 변비 등의 증세를 보였습니다. 



나이 먹는 것을 두려워 말라.
 걱정해야 할 일은 나이를 먹기까지의
 여러가지 장애를 극복하는 일이다