

산업보건인을 위한 Q & A

.....

포름알데히드(Formaldehyde)

가톨릭대학교 예방의학교실 이 세 훈

Q : 포름알데히드는 어디에 사용됩니까?

A : 포름알데히드의 반 이상이 대개는 페놀 포름알데히드, 우레아 포름알데히드, 멜라닌 포름알데히드 및 아세틸수지의 생산에 사용됩니다. 이상의 포름알데히드 수지는 하드보드(particle board), 합판, 절연체, 장식용판, 테이블탑, 벽판, 몰딩, 전화기 및 주방용품 등의 생산에 사용됩니다. 그외에도 고무, 사진필름, 가죽, 폭발물, 염료, 화장품, 부식방지제, 방부제 등으로 이용됩니다.

포름알데히드에 대한 직업성폭로는 포름알데히드의 생산, 수지와 플라스틱의 생산, 의복제조, 합판이나 하드보드 생산, 제지, 우레아 포름알데히드의 생산, 장의업, 버섯농장, 그리고 동물 및 병리학 실험실 근무자에서 발생합니다. 일반 환경에서의 포름알데히드 폭로는 자동차의 배기가스, 나무를 썰때, 대기오염, 흡연 등을 통해서 발생합니다. 포름알데히드 수지에서 발생된 포름알데히드증기는

일반인에게 발생하는 중요한 폭로입니다.

Q : 포름알데히드가 건강에 미치는 영향에는 어떠한 것이 있습니까?

A : 포름알데히드는 급성적인 자극제로서 코와 상기도 및 눈을 자극하고 염증을 유발할 수도 있습니다. 포름알데히드에 직업적으로 폭로되는 근로자에서 그로 인한 피부염도 자주 발생하는 일입니다. 가끔 얼굴의 입 주변에 부종을 일으키기도 하는데 포름알데히드가 그 부분을 직접적으로 자극하기 때문에 발생하는 것으로 여겨지고 있습니다. 만성적인 피부염이 손이나 팔에 발생되기도 하는데 이것은 포름알데히드에 의하여 피부가 감작되어 발생하는 것으로 보고 있습니다.

페놀 포름알데히드수지를 취급하는 공장 근로자들을 대상으로 연구한 바에 의하면 평균 환기력이 감소되어 만성적인 영향으로서 소기도에 폐쇄를 일

울킬 가능성이 제시되기도 하였습니다. 이점은 지원자들을 대상으로한 급성 인체실험에서 입증되었습니다. 포름알데히드에 직업적으로 폭로되는 근로자들에게서 만성기관지염이 발생된다는 보고도 있습니다.

포름알데히드에 폭로된 근로자들의 비점막에 대한 병리조직학적인 연구에 의하여 이 물질이 염증을 발생시킨다는 것이 입증되었습니다. 스웨덴에서 75명의 남자 근로자들을 대상으로 조사한 바 비점막이상증상을 가지고 있는 사람이 많았으며 병리조직학적인 소견상 섬모의 손실, 배상세포(goblet cell)의 증식, 평평상피세포의 이형성(metaplasia) 등이 발견되었는데 노르웨이에서도 유사한 조사결과가 나온 바가 있습니다.

포름알데히드는 알리지성 물질이기도 합니다. 포름알데히드에 반복적으로 폭로되면 천식과 후두부종 같은 과민반응이 발생될 수 있습니다. 포름알데히드에 민감한 사람의 경우에는 미량의 포름알데히드에 잠시만 폭로되어도 심한 증상을 일으킬 수 있습니다.

Q : 포름알데히드는 발암성 물질입니까?

A : 포름알데히드가 암을 발생시키는가에 대한 역학적인 연구가 여러번 있었습니다.

병리학자, 해부학자, 부검전문가 등을 대상으로 연구한 바에 의하면 이들에서 뇌암, 백혈병, 대장암으로 인한 사망이 일반인보다 높게 나타났습니

다. 이상의 연구결과는 비교적 일괄적이었는데, 예를 들면, 백혈병은 13개의 연구중 11개, 뇌암은 아홉개중 여섯, 대장암은 아홉중 일곱개의 연구에서 해당암에 의한 사망이 높았다는 결론이었습니다. 그러나 산업장에서 포름알데히드에 폭로되고 있는 근로자들에서 위에 열거한 암의 발생이 높았다는 연구결과는 하나도 없었습니다. 그렇기 때문에 현재로서는 위에서 언급된 직업인들에서의 암발생이 포름알데히드 때문인지 혹은 다른 어떤 화학물질에의 폭로때문인지는 확실하지 않습니다. 그러나 연구결과들의 일관성을 고려할 때 상호간의 관련성을 무시할 수도 없습니다.

포름알데히드는 폭로된 근로자들에 대한 역학적인 연구는 호흡기암중에서도 폐와 비암에 대하여 주로 이루어졌습니다. 두개의 큰 역학연구가 있었는데 한 연구에서는 폐암이 통계학적으로 유의하게 증가되었으나(24%의 초과사망) 다른 연구에서는 그러하지 않아서 두 연구의 결과는 서로 달랐습니다. 최근의 포름알데히드와 폐암과의 관련성에 관한 한 문헌고찰에서 비록 약하기는 하지만 폐암에 의한 초과사망이 있었다는 보고가 9개의 연구중 8개에서 있었다고 합니다. 연구에 따라 목분진에 대한 폭로여부가 서로 달랐던 복구의 몇몇 연구에서 비암에 의한 사망이 초과되었다고 보고되었습니다.

미국의 ACGIH에서는 포름알데히드를 A2-suspected human carcinogen, 즉 인체에 대한 발암성 물질로 추정하고 있습니다.