

# 31

## 실험업무 중 벤젠과 항암제에 노출되어 발생한 급성림프성백혈병

성별	남	나이	40세	직종	연구원	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

### 1 개요

신○○(남, 40세)은 2000.1.17부터 제약회사 약품개발사업부에서 연구업무를 하던 중 2001년 1월 말 경 급성림프성백혈병으로 진단 받고 치료받다가 2001.9.27 사망하였다.

### 2 작업내용

신○○은 2000년 1월 입사한 후 약품개발업무에 종사하였다. 서적 등의 방부제로 사용되는 Crotamiton을 시작으로 소염진통제인 Etodolac, Ketoprofen, 항암제인 Gemcitabine을 연구하였다. 기타 완제품을 만들지는 못했지만 항암제 중간체인 DBU, DIU 등을 연구하였다. 신○○은 선임연구원(과장)으로 다른 4명의 연구원과 함께 제 1실험실에서 근무를 하였다. 벤젠은 2000년에 30L정도를 사용하였는데 이는 실험실 1,2,3에서 공동으로 사용하였던 양이고 연구노트상 신○○이 직접 사용한 것으로 나타난 벤젠의 양은 10mL이었다. 신○○에게 백혈병이 발병한 이후 2001년 상반기에는 실험실에 대한 작업환경측정을 하였는데 분석1실에서는 에탄올, 아세톤, 디클로로메탄, 노말헥산 등이 매우 낮게 검출되었고 혼합유기용제도 0.078 정도로 매우 낮았다. 신○○은 1987.2.3부터 1999.12.7까지 타 제약회사에서 연구업무를 하였던 직업력이 있었는데 주 연구 업무는 의약품을 대량으로 만드는 방법에 대한 연구였고 주로 세파계열의 항생제 합성을 연구하였다. 연구기획팀에서는 구매물품을 컴퓨터에 보관

하고 있어 1998.1.5부터 확인이 가능하였는데, 이 구매시약 리스트에 벤젠이나 기타 조혈기장해를 일으키는 것으로 알려진 물질은 없었다.

### 3 의학적 소견 및 개인력

신○○은 2001년 1월 말 경 감기 및 빈혈 증세를 보여 혈액종양내과에 입원하여 급성림프성백혈병으로 진단 받고 치료받던 중 2001.9.27 사망하였는데, 염색체검사에서 9번과 12번 염색체의 이상이 확인되었다. 2000.4.28 실시한 특수건강진단(임산과 황산에 대한)결과 상에는 혈색소량 14.3g/dL, 혈구용적치 43%로 빈혈 소견이 없었으나 백혈구검사 결과는 없었다.

### 4 고 찰

신○○은 제약회사에서 신약개발을 하는 업무를 하며 발병 전 100% 벤젠 10mL을 직접 사용한 것이 확인되었다. 그러나, 근로자가 이미 사망하고 없어 현재로서는 그 노출정도가 어느 정도인지 확인할 수 없다. 다만, 연구노트를 검토할 때 벤젠을 직접적으로 다량 사용한 기록은 발견할 수 없었다. 벤젠 노출에 의해 백혈병이 발생한다는 것은 이미 널리 잘 알려져 있고, 과거에는 주로 급성골수성백혈병이 많이 발생하였으나 림프성백혈병, 다발성골수종, 골수이형성증후군 등 다양한 형태의 조혈기계암이 발생한다는 것도 인정되고 있다. 따라서, 벤젠에 노출되었다는 것이 확실하다면 신○○의 급성림프성백혈병도 벤젠노출과 관련이 있을 것이라고 추정할 수 있다. 그러나, 신○○이 벤젠에 노출된 기간은 최대 발병 전 1년 이내이므로 이러한 기간에 벤젠에 의해 백혈병이 발생하려면 비교적 높은 농도에 노출되었어야 할 것이다. 그외 신○○은 골수억제 효과가 있는 항암제를 합성하였으므로 연구업무 중 이 항암제에 노출되었을 가능성이 있다. 이 항암제는 암세포를 억제하는 역할도 있지만 골수기능을 억제하여 빈혈, 백혈구저하, 혈소판 감소가 발생하는 것도 이미 보고되었다. 그러나, 골수기능의 억제를 일으키는 항암제를 투여하여 발생하는 경우이고 백혈병은 고형암이 아니라서 비교적 단시간에 발생할 수 있다 하더라도 발암요인에 의한 암 발생

에는 일정한 기간이 필요하다. 이론적으로는 1개의 조혈모세포에서 백혈병이 발생하는데 약 80일이 걸린다고 계산이 되지만 실제 항암제 치료후 발생하는 백혈병은 통상 치료 후 4~5년이 지나서 발생하고 최단기간에 대한 보고도 약 10개월이다. 따라서, 비록 신○○이 합성하였던 Gemcitabine이 골수억제기능이 있다하더라도 연구과정에서 생산된 소량의 제품에 노출된지 4개월 이내에 백혈병이 발생하였을 가능성은 크지 않다고 판단된다.

## 5 결 론

이상을 종합해보면 근로자 신○○의 급성림프성백혈병은 실험연구 중에 벤젠과 골수억제기능이 있는 항암제에 노출되었으나 벤젠이나 항암제의 노출량이 매우 적고 이들 화학약품에 노출된 후 백혈병이 발생한 시기가 암발생의 충분한 잠재기간이 되지 못하므로(시간적 인과관계를 충족하지 못하므로) 연구업무 중 노출된 벤젠과 항암제 노출에 의해 발생하였을 가능성은 높지 않다.