

고등학교 교사에서 발생한 비소세포폐암

성별	남성	나이	만 36세	직종	고등학교 교사	직업관련성	낮음
----	----	----	-------	----	---------	-------	----

1 개 요

근로자 망 ○○○은 2010년 □학교에 교사로 재직 하였고 2016년부터 2018년까지 3D프린터 동아리 지도교사, 2019년 LED 동아리 지도교사로 활동하였다. 발열증상으로 대학병원에 내원하여 2020년 2월 12일 비소세포폐암(편평세포암)을 진단받았고, 요양 중 2021년 6월경 사망하였다. 이에 2021년 산업안전보건연구원은 해당 근로자를 포함한 교육청 소속 교사 3명에 대한 업무관련성 평가를 위해 역학조사를 수행하였다.

2 작업환경

근로자 망 ○○○은 2010년에 □학교로 부임하여 약 2015년 9월부터 2018년까지는 3D프린터 동아리 지도교사, 2019년에는 LED 동아리 지도교사로 근무하였고, 대학교 졸업 후 2009년에서 2010년까지 약 1년 간 전업사에서 전기배선 관련 업무를 수행하였다. 근로자는 담당과목이 전기과목이었으며 전기정보과의 실습수업 시 실내에서 합판에 드릴로 나사못을 50~60개가량 박는 수업을 가르쳤다. 학교에서 제출한 교사의 전기정보과 수업의 수업시수는 2016년~2019년까지 17~20시간으로 이는 주당 수업시간을 의미한다. 근로자의 수업을 이어받아 진행하고 있는 동료교사와의 면담을 통해 상세한 업무 내용에 대해 확인하였다. 근로자는 방과 후 활동으로 2015년 9월부터 2018년까지는 3D프린터를 중심으로 동아리 활동을 지도하였고, 그 후 2019년에는 LED 조명을 만드는 동아리로 바뀌어서 간간히 LED 조명 덮개를 만들 때 한번 씩 사용하여 3D프린터 사용량이 1/2정도로 줄었다고 한다.

3 해부학적 분류

- 기타 암

4 유해인자

- 화학적 요인

5 의학적 소견

근로자 망 ○○○은 2020년 1월 초부터 얼굴과 목이 붓고 피로하였는데, 2020년 2월 11일 기침, 발열증상으로 대학병원 응급실에서 촬영한 흉부CT에서 우상엽에 암으로 의심 되는 병변이 확인되어 기관지내시경으로 조직검사를 수행하였다. 조직검사결과 편평세포암이 확인되었으며 전이여부 확인을 위

해 PET 및 MRI검사 촬영결과 림프절 이외 다른 전이 소견은 관찰되지 않았다(T4N3M0). 폐암치료를 위해 다른 대학병원으로 전원하여 편평상피세포암 3기B 진단 하에 항암화학방사선 치료 및 방사선 치료를 받았다. 항암치료를 받으며 경과 관찰 하던 중 2020년 7월, 무릎 통증으로 수행 검사에서 왼쪽 무릎 뼈에 전이 소견을 확인하였고 이후 림프절, 다리뼈까지 전이되는 등 증상이 악화되어 21년 6월에 사망하였다.

6 고찰 및 결론

근로자 망 ○○○(남, 1984년생)는 만 36세가 되던 2020년 2월에 대학병원에서 비소세포폐암(편평세포암)으로 진단받았다. 근로자는 대학교 졸업 후 2009년에서 2010년까지 약 1년간 전업사에서 전기배선 관련 업무를 수행하였고, 2010년에 □학교로 부임하여 약 2015년 9월부터 2018년까지는 3D프린터 동아리 지도교사, 2019년에는 LED 동아리 지도교사로 근무하였다. 폐암에 대하여 충분한 근거를 가지고 발암물질로 분류된 인자에는 비소와 그 화합물, 석면, 라돈 자핵종, 6가 크롬, 니켈화합물, 베릴륨과 그 화합물, 카드뮴과 그 화합물, 결정형 유리규산, 흡연, 실외공기오염(PM2.5와 PM10) 이 외에도 다양한 다핵방향족 탄화수소가 포함되어 있는 디젤엔진 연소물질 등이 있다. 2015년 9월부터 근로자가 방과 후 활동으로 3D프린터를 활용한 교육과정 실습을 통해서 4년 3개월, 연 80시간 기간 동안 나노입자 노출 농도 수준은 최대 22,6667개/cm³, (기하)평균 3,221~3,533개/cm³로 추정 된다. 석면 철거 작업은 2018년 1월 22일~26일로 4일이외의 기간을 제외 하고 석면에 대한 노출수준은 매우 낮았을 것으로 평가된다. 한편, 근로자는 학교에 부임하기 이전부터 목재분진에 노출되었을 것으로 추정되며 전기배선과 관련된 실습수업을 담당하며 약 9년 8개월간 주 1회, 5시간 정도 기간 동안, 4μm 이하의 흡입성 분진의 경우 평균 11.3μg/m³, 최대 12.3μg/m³ 수준으로 노출되었을 것으로 추정된다. 3D프린터 첫 노출시점과 근로자의 폐암 진단까지의 기간은 5년 7개월로 선행문헌에서 PM2.5 및 PM10, 흡연 등 호흡기 노출 이후의 폐암 발생까지의 잠재기간이 약 10-30년으로 보고된 것과 비교하여 짧은 편이다. 3D 프린터 사용에 따른 나노입자 노출과 발암성에 대해서는 현재 세포 및 동물 실험연구를 통해 보고되고 있는 수준이며, 인간을 대상으로 한 발암성 연구는 1편의 사례보고수준에서만 보고되고 있다. 목재분진 노출과 폐암발병 연관성에 대한 결과는 일치하지 않는 경향을 보이며 국제암연구소에서는 코호트 연구결과를 반영하여 폐암발병에 대한 그 근거 수준이 약한 것으로 평가되고 있다. 따라서 우리 위원회는 근로자의 상병과 업무관련성에 대한 과학적 근거는 부족하다고 판단한다. 끝.