

28. 조립작업 근로자에서 발생한 기관지염 및 기관지확장증

성별 여 **나이** 56세 **직종** 조립작업자 **업무관련성** 높음

1. 개요: 김○○(여, 56)은 2002년 10월 26일 오디오 및 에어컨 케이스 제조업체에 입사하여 조립작업을 하다가 2004년 11월 기관지염으로 진단받았다.

2. 작업환경: 김○○은 입사 후 지하 1층 조립 공정에서 오디오의 모델에 따라 진동드라이버를 사용하여 케이스 부품들을 단순 조립하기도 하고, 일부 부품 뒷면의 돌기 부분을 전기인두로 살짝 녹여 부착하기도 하지만 에어컨 부품은 전기인두 부착작업이 없다. 단순 조립과 전기인두 부착작업은 같은 공간에서 이루어졌고, 김○○이 작업할 당시 창문 1개 이외에는 환풍기나 국소배기장치가 없었으며, 보호구도 착용하지 않고 작업하였다. 전기인두 부착작업이 필요하였던 부품은 초내열성 ABS 수지를 원재료로 사용하였다. 전기인두 부착작업은 특정 근로자가 전담하지 않고 조립작업 현장 책임자의 지시에 따라 해당 작업 담당 근로자가 정해졌는데, 입사 초기 4-5개월간은 단순 조립만 하다가 2003년 3월경부터는 전기인두 부착작업을 계속 수행하였다. 하루 최대 약 1,000개의 부품을 전기인두로 부착하는 작업을 하였는데, 2002년 10월경부터 2004년 가을까지 전기인두 부착작업이 특히 많았으며 주 5일 정도 잔업을 하였다.

3. 의학적 소견: 2004년 3월경부터 전기인두 부착작업을 하면서 몸이 떨리고 가슴과 머리가 아프고 호흡곤란이 발생하여 수차례 조퇴하였다. 2004년 4월 호흡곤란을 주소로 S병원을 방문하였을 때, 혈압이 정상이고 흉부 청진상 천명음이나 악설음 등은 들리지 않았다. 각종 검사 등에서 특이소견이 발견되지 않아 직업성 천식(의증)으로 진단하고 관찰하자고 하였다. 2004년 7월 H병원을 방문하였을 때 직장에서 가스로 숨차고 기침난다고 하였으나 청진상 정상이었고, 환경을 피하라는 처방을 받았다. 10월에는 플라스틱을 1년간 뎀 후부터 기침이 나고 숨이 차다고 하였는데 청진, 폐기능검사 및 메타콜린유발검사는 정상이었다. 2005년 4월 특진에서 Acrylonitrile을 중탕 가열하면서 약 30분간 노출시키자 7시간이 지날 때까지 계속 기침, 가래, 흉부 압박감을 호소하였다. 흉부 HRCT에서 기관지확장증 소견이 있었다.

4. 결론: 근로자 김○○은

- ① 특진을 통해 기관지염 및 기관지확장증으로 진단되었는데,
- ② ABS 수지 부품의 전기인두 부착작업을 하면서 Acrylonitrile에 노출되었고,
- ③ Acrylonitrile은 기관지 등 호흡기 점막에 자극이 심해 기관지염 및 만성적으로 기관지확장증을 유발할 수 있으므로,

업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단된다.

29. 주유소 주유원에서 발생한 천식

성별	남	나이	38세	직종	주유원	업무관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요: 근로자 박○○은 2004년 10월부터 주유소 주유원으로 근무하다가 2005년 7월 천식으로 진단받았다

2. 작업환경: 업체는 총 4명의 주유원을 고용하여 ○○터미널 안에서 주유소를 운영하고 있다. 총 4명의 근로자가 2인 1조로 오전 7시부터 자정까지(오전 1-2시까지 근무하는 경우도 있음) 격일제로 근무한다. 오전 7시부터 9시까지 거래처 차량의 주유가 많고, 이후 오후 9시까지는 주유와 세차를 병행하다가, 오후 9시 이후에는 거래처 버스들의 주유를 하는 등 근로자 1인당 하루 약 70-100대 차량에 주유하며 근로자 2명이 하루 총 30-40대 차량을 자동 세차한다. 근로자 박○○은 35세 때인 2004년 10월 18일부터 주유원으로 근무하면서 각종 차량에 무연 휘발유 및 저유황 경유를 주유하고, 자동세차기를 조작하는 작업을 하였다. 2004년 10월 18일 주유소를 대상으로 실시한 작업환경측정에서 IPA(아 이소프로필 알코올)는 검출되지 않았고, Pentane은 0.0054 및 0.5579 ppm이었다.

3. 의학적 소견: 근로자 박○○은 2004년 12월경 기침과 콧물이 시작되어 약을 복용하면서 근무하다가, 특히 밤에 심한 기침과 호흡곤란이 10일간 계속되어 2005년 3월 29일부터 5월 26일까지 개인의원에서 천식으로 치료받았다. 2005년 7월 6일 기침과 콧물이 많이 났으며 자정까지 근무한 후 주유소 2층 숙소에서 잠을 제대로 자지 못하다가 다음날 출근한 동료 근로자와 구급차에 의하여 병원으로 이송되었다. 당일 갑자기 기침과 호흡곤란이 심해졌고, 흡기 및 호기시 천명음이 청진되었다. 말초혈액검사에서 호산구증가증이 있었고 IgE도 증가된 소견을 보였다. 동맥혈가스분석상 저산소증 소견을 보였다. 입원한 다음 날인 7월 8일 기관지확장제 및 스테로이드 투약 중인 상태에서 실시한 폐기능검사에서 폐색성 환기장애가 나타났고 기관지과민성 검사는 음성이었다. 특진 실시 결과 주유작업을 전후로 하여 실시한 폐기능검사 상 폐쇄성 폐기능 저하 소견, 기관지과민성의 악화와 호전을 보였다.

4. 결론: 근로자 박○○은

- ① 기관지천식으로 요양 신청하였는데 특진 결과 실제 주유작업에 대한 천식유발시험에서 기관지과민성과 가역성 소견을 보여 천식으로 진단되었고,
- ② 입사후 2달 뒤부터 기침, 비염증상이 있었고 5개월 후부터 천식으로 치료를 받았으며,
- ③ 9개월간의 주유작업 중 노출된 배기가스(중금속 첨가물, 디젤엔진 연소물질 등)에 의하여 천식이 확인되었으므로,

근로자 박○○의 천식은 업무와 관련하여 발생한 직업성 천식으로 판단된다.

30. 아파트 관리자에서 악화된 천식

성별 남 나이 35세 직종 건물관리업 업무관련성 높음

1. 개요: 근로자 정○○은 2004년 3월 아파트관리사무소 전기반장으로 입사하여 근무하던 중 빗물 집수정 침전물 제거 작업 도중 평소 앓고 있던 천식이 악화되어 사망하였다.

2. 작업환경: 전기반장으로 평소 전기시설 안전진단점검 및 발전설비검사를 하였고 2005년 6월 19일 사망 이전 약 1개월간은 장마철을 앞두고 평상시보다 업무량이 많았다. 6월 16일에는 지하 2층에 있는 빗물 집수정 침전물 제거작업을 하였다. 총 6개의 빗물 집수정이 있어 빗물이 고이면 배수펌프를 가동해 지상으로 배출하지만, 항상 일정 수위(1 m이내)의 빗물이 집수정에 고여있다. 침전물제거 작업은 3년 만에 제거하는 작업으로 현장은 거미줄이 널려있고 악취가 심하였다. 항상 빗물이 고여있는 상태며 생활 쓰레기가 부패하여 각종 박테리아 및 곰팡이 등 세균이 번식할 것으로 판단되었다.

3. 의학적 소견: 병원 간호정보조사지에 의하면 하루 1갑씩 15년간 흡연하였고 천식이 있다고 되어 있었고, 실제 국민건강보험 수진자료에 의하면 2001년부터 천식 등으로 진료를 받았다. 피부단자검사서서 집먼지진드기 및 곰팡이에 대해 양성 반응이 나타났다.

4. 결론: 근로자 정○○은

- ① 천식을 앓다가 사망하였는데,
- ② 과거 약 13년간 수행한 전기관련 고유 업무는 천식의 발생이나 악화에 영향을 미치지 않았고,
- ③ 사망하기 1-2개월 전부터 늘어난 업무량 자체도 기존의 천식이 악화되는데 영향을 미치지 않았겠지만,
- ④ 사망하기 3일 전 수행한 부패한 침전물을 제거하는 작업에 의해서는 각종 세균 및 내독소 등에 노출되어 기관지 염증 및 그로 인한 기관지 폐색이 유발될 수 있으므로,

근로자 정○○는 기존의 천식이 악화되어 사망한 것으로 판단된다.

31. 자동차 회사 목형/주조직 근로자에서 발생한 천식

성별 남 **나이** 56세 **직종** 목형/주조직 **업무관련성** 낮음

1. 개요: 안○○은 23세 때인 1973년 10월에 자동차회사에 입사하여 금형작업 및 주조품 개발작업을 하던 중 천식으로 진단받았다.

2. 작업환경: 23세 때인 1973년 10월부터 1994년 12월까지 21년 1개월간 자동차회사 주물공장 및 자동차 부품의 금형 및 주조품 개발 작업을 하였다. 이후 1994년 12월부터 2004년 2월까지 9년 3개월간은 파워트레인(Power Train, P/T) 시작팀 소속 목형/주조직 근로자로서 알루미늄 엔진헤드 시제품의 개발 작업을 하였다. 일반적으로는 자동혼련기 안에서 섞인 주물사와 수지(레진)를 목형에 넣어 상온에서 경화시켜 조형을 제작하지만, 복잡한 부품인 경우에는 빨리 경화시킬 목적으로 수지인 ISOCURE I/II와 섞은 후 챔버(chamber) 안에서 경화촉진제인 아민을 공급해 조형을 제작한다. 탈가스제를 투입하면서 아연과 주석이 소량 섞여 있는 알루미늄괴를 용해한 후 용탕을 조형에 붓고 식은 후 탈사/후처리(망사 disc wheel로 grinding) 작업 등을 하였다. 경화제에는 이소시아네이트가 포함되어 있었고, 작업환경측정결과 포름알데히드가 검출되었다.

3. 의학적 소견: 24세 때부터 주당 2-3갑 정도씩 3년간 흡연하다가 10년간 금연한 후, 주당 2갑 정도씩 2004년 2월까지 흡연하였다. 부모 및 형제 모두 건강하였다. 폐결핵으로 치료받은 적이 있다. 대학병원 알레르기내과에서 실시한 메타콜린 기관지유발시험에서는 음성이었으나 10월에 시행한 검사에서는 양성이었다. 일초량의 감소가 메타콜린 흡입량에 의존하지 않는 등 일반적인 천식에서 보이는 것과는 달리 비전형적 반응 양상을 보였으나, 증상 및 기관지과민성을 종합하면 천식 또는 천식성 기관지염으로 진단할 수 있었다. 입사 후 10년 정도 금형 작업을 주로 하다가, 이후부터는 약 20여 년간 계속 자동차 부품 개발 작업을 하였다. 따라서 이 작업 중 노출될 수 있는 천식 유발물질인 포름알데히드와 TDI를 사용하여 기관지유발시험을 하였으나 모두 음성이었다.

4. 결론: 안○○의 천식은

- ① 특진을 통해 천식 또는 천식성 기관지염으로 진단되었으나,
- ② 기관지유발시험 결과 작업 중 노출되었을 수 있는 포름알데히드나 이소시아네이트에 의한 천식이라는 증거가 없으면서 노출이 중단된 이후에 증상이 심해졌으므로,

근로자 안○○의 천식 또는 천식성 기관지염은 비직업적 원인에 의한 것으로 판단된다.

32. 가구제조업체 근로자에게 발생한 천식

성별 남 나이 45세 직종 가구제조업 업무관련성 낮음

1. 개요: 근로자 김○○은 44세 때인 2004년 2월 24일 가구제조업체에 도장공으로 입사하여 상도 작업을 주로 하였다. 대학병원에서 TDI에 의한 직업성 천식으로 진단받은 후 2005년 6월 산재보험요양신청서를 제출하였다.

2. 작업환경: 주로 붓도장을 하는 하도 작업은 내국인 1명과 외국인 3-4명이, 스프레이 상도 작업은 내국인 2명(근로자 김○○ 포함)이 작업하다가 현재는 상하도 각각 1명씩 작업하고 있는데, 인원이 줄면서 근로자 1인당 업무량은 늘어났으나 잔업은 월 2-3일 정도 하였다고 한다. 작업 중에는 일반 마스크 위에 방진 마스크를 착용하였다. 업체는 과거 작업환경측정을 하지 않았으며 2005년 8월 상도 및 하도 작업을 대상으로 이소시아네이트 노출수준을 측정한 결과 상도의 2,4-TDI 노출수준은 0.059-0.225 ppb이고 MDI는 1.995-2.406 ppb로 노출기준 5 ppb 미만이었으며, 2,6-TDI는 0.183-0.583 ppb이었으며 HDI는 검출되지 않았다.

3. 의학적소견: 알레르기내과에서 메타콜린으로 검사한 비특이 기관지유발검사상 PC₂₀이 17.71 mg/ml로 PC₂₀가 최대 수준인 25 mg/ml 이하로 할 때 기관지과민성을 양성소견으로 판단할 수 있다. 또한 진단서에는 TDI에 의한 기관지유발검사상 일초량이 21% 감소하였다고 하지만, 유발검사 결과지를 검토했을 때 TDI를 흡입한 시간은 총 6분으로 판단되고 유발된 증상 역시 비특이적 증상으로 판단되어 진단서상의 결과를 가지고 반드시 TDI에 의한 천식이라고 판단하기는 어렵다. 이를 재확인하기 위하여 특진을 실시한 다른 전문 대학병원의 알레르기내과의 결과, TDI에 의한 직업성 천식 여부뿐만 아니라 천식 유무도 확인하지 못하였다.

4. 결론: 이상의 조사결과

- ① TDI에 의한 직업성 천식으로 진단받아 요양신청을 하였고 작업환경측정을 통해 TDI에 노출된 사실도 확인되었으나,
- ② 과거 20여 년간 동일 업종 및 직종에 종사하면서 계속 TDI에 노출되었을 가능성이 높은데도 불구하고,
- ③ 기관지과민성이 양성이나 최초 TDI 유발검사결과에 대한 재연성이 없어 최초진단이 확인되지 않으며,
- ④ 20여 년이 지나서야 TDI에 의해 천식이 발생할 가능성은 낮으므로,

근로자 김○○의 천식은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단된다.

33. 방직공장 근로자에서 발생한 천식 및 만성폐쇄성폐질환

성별	남	나이	59세	직종	공조	업무관련성	높음
----	---	----	-----	----	----	-------	----

1. 개요: 이○○은 32세 때인 1979년 7월부터 25년 7개월간 방직공장 공조과에 근무하던 중 천식과 만성폐쇄성폐질환으로 진단받았다.

2. 작업환경: 32세 때인 1979년 7월부터 방직공장에서 공조 업무를 담당하다가 2005년 3월 퇴사하였다. 하루 약 2-3시간에 걸쳐 방직공장 작업장 공기를 정화하는 지하 return pit 안의 rotary air filter를 청소 및 교체하고, 정화된 공기를 공급하는 작업장 천장의 diffuser에 붙어 있는 솜을 막대기로 제거하는 작업을 하였다. 또한 15일에 한번은 물탱크를 청소하였고, 간헐적으로는 집진 덕트 청소를 보조하기도 하였다. 먼지가 많은 작업을 할 때에만 일반마스크를 착용하고, 기타 작업을 할 때에는 호흡용 보호구를 착용하지 않았다. 대한산업보건협회에서 방직 작업자들을 대상으로 실시한 작업환경측정에서 면분진 노출수준은 최고 0.1994 mg/m³이었다. 연구원에서 실시한 작업환경측정 및 평가결과 방적설비 지하공간에 대한 면분진의 공기 중 노출농도는 일부 return pit 주변에서 면분진 노출기준(0.2 mg/m³)을 초과하였다. 또한 근로자가 작업하였던 지하공간에 대한 진균 내독소의 공기중 노출수준은 0.582-320.742 EU/m³으로 나타났다. 내독소에 대한 노출기준은 미국의 ATSDR에서 정한 Airways inflammation NOAEL은 100 EU/m³, systematic effect NOAEL은 1,000 EU/m³이다.

3. 의학적 소견: 특진 소견 결과, 근로자가 폐기능을 정상 수준으로 유지하면서 기도폐쇄 소견을 보이고 기관지가역성 소견을 보였으므로 기관지천식에 합당한 소견으로 판단하였다. 그리고 2006년 1월과 2월 상기 근로자의 특진 소견에서 나타난 불충분한 기관지 가역성을 5년 전(2001년 8월 발병한)에 발견된 기관지천식이 불완전하게 치료되어 나타난 경과와 면분진 및 흡연으로 인하여 나타난 임상소견으로 결론을 내렸다. 또한 25년간 면분진에 노출된 직업력과 28갑년의 흡연력을 고려하고, 저선량 흉부컴퓨터단층촬영상 폐기종 소견과 현재의 감소된 폐기능 소견은 천식의 만성화 소견이나 만성폐쇄성폐질환으로 판단되었다.

4. 결론: 이○○의 천식, 만성폐쇄성폐질환은

- ① 특진 결과 유발시험과 임상경과 검토를 통하여 면분진에 의한 기관지 천식 및 이에 병발한 만성폐쇄성폐질환으로 진단되었으며,
- ② 19년간 공조 작업 중 면분진에 고농도로 노출될 수 있었음을 확인할 수 있었고,
- ③ 면방직 근로자에서 만성기관지염, 천식이 발생할 수 있다는 보고가 있으므로,

업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단된다.

34. 가스제조업 근로자에서 발생한 천식 등

성별	남	나이	56세	직종	경비	업무관련성	낮음
----	---	----	-----	----	----	-------	----

1. 개요: 근로자 박○○는 2000년 7월 K산업(주)에 근무하다가 야근 후인 2005년 3월 14일 오전 호흡곤란으로 괴로워하는 상태로 발견되어 후송되었다. 천식으로 치료 중이었으며, 응급실 도착 당시 심폐정지 상태로 심박동은 회복되었으나 저산소성 뇌손상이 발생하여 식물인간 상태이다.

2. 작업내용 및 환경: 2000년 7월 1일 K산업(주)에 일용직으로 입사하여 24시간 격일제로 근무하면서 출입자 확인 및 통제, 가스용기의 입출고 확인, 차량의 계근 등 경비 업무를 수행하였다. K산업(주)에 입사하기 이전에는 39세 때부터 다른 업체의 자재과나 경비실에서 근무하였다. K산업(주)은 산업용 및 의료용 가스, 유해가스 제거 및 폐수처리용 액상 소석회, 수산화마그네슘, 환경관련 설비 및 약품 등을 제조, 충전 및 판매하는 업체로 제조하거나 취급한 물질(산소, 질소, 알곤, 탄산가스, 생석회, 액상 소석회, 카바이드, 아세틸렌, 아세톤, DMF, 사염화탄소, 등) 중 천식을 유발하는 것으로 알려진 물질은 없었다.

3. 의학적 소견: 월 2-3회 소주 반 병 정도씩 음주와 하루 0.5-1 갑 정도씩 흡연하였다. 채용건강진단과 이 후 일반건강진단에서도 모두 정상이었다. 2003년 4월 19일 이전부터 천식이 있어, 2003년 8월 27일부터 병원에서 계속 치료받아 왔으며, 중증 천식 발작이 있기 2개월 전인 2005년 1월 17일 흉부방사선사진에서 폐기종 소견이 있었으므로, 이 당시 이미 천식의 특징인 가역적 단계를 지나 비가역적 만성 폐쇄성 폐질환이 있었던 것으로 판단된다. 야근 후 2005년 3월 14일 오전 호흡곤란으로 괴로워하는 상태로 발견되어, 응급실 도착 당시 호흡 및 심박동이 없어 심폐소생술을 시행한 지 13분 후 심박동이 돌아왔으나, 저산소성 뇌손상으로 식물인간 상태이다.

4. 결론: 근로자 박○○는

- ① 2003년 4월 19일 이전에 천식이 발생하였다가,
- ② 경비 업무 중 천식 유발물질에 노출되었을 가능성이 없고,
- ③ 업무와 관련하여 천식을 악화시킬만한 요인도 없었으므로,

천식이 업무와 관련하여 발생하였거나 악화되었을 가능성은 낮다고 판단된다.

35. 주물업체 근로자에서 발생한 폐렴

성별 남 나이 58세 직종 주물공 업무관련성 낮음

1. 개요: 근로자 손○○는 56세 때인 2005년 3월부터 주물업체 S사에서 근무하다가, 2005년 4월부터 대학병원에서 폐렴, 만성 기관지염 및 폐기종으로 진단받았다.

2. 작업내용 및 작업환경: 근로자는 수도나 가스 배관을 연결하는 부속품인 flange를 제조하는 주물 사업체에서 20일정도 근무하였으며, 컨테이너 박스 숙소에서 거주하면서 작업하였다. 작업환경측정자료는 없었으며, 이전에 작업하였던 사업체도 제조방식은 유사하였다. 1986년부터 약 10년간 가스렌지 부속품을 염산, 가성소다, 유산, 초산, 크롬산 등의 약품에 담가 도금하는 작업을 하였다.

3. 의학적 소견: 근로자는 5-6년 전부터 감기에 자주 걸리고, 감기에 걸리면 숨이 차던 상태에서 2005년 4월 시작된 기침/흉통/오한/발열로 인근 병원에서 치료하였으나 호흡곤란 및 피부발진이 나타났고, 우측 폐야에 대엽성(lobar) 폐렴 소견이 나타났다. 객담 배양 검사에서 *Pseudomonas aeruginosa* 및 *Serratia marcescens*, *Acinetobacter baumannii* 및 *Chryseobacterium meningosepticum*이 동정되었으며 괴사성 폐렴, 지역사회 획득 폐렴 및 급성 호흡부전증후군 등으로 진단되었다. 근로자는 1년간 치료 후 완치된 폐결핵 이외에는 특별한 호흡기 질병력이 없다. 1970년부터 시작하여 2005년 4월 22일까지 하루 2/3 갑 정도 흡연하였고(의무기록상에는 하루 1갑 30년), 음주력은 매일 소주 1-2병을 30년 동안 하였다.

4. 결론: 근로자 손○○는,

- ① 객담의 세균 배양검사서 *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Acinetobacter baumannii* 및 *Chryseobacterium meningosepticum*가 동정된 폐렴 및 만성 폐쇄성 폐질환인 만성 기관지염과 폐기종으로 진단받았는데,
- ② 업무 중 유리규산 분진 등에 노출되었으나 그 노출 수준이나 기간이 만성 폐쇄성 폐질환이 발생할 만하지 않고,
- ③ 이미 5-6년 전부터 감기에 자주 걸리면서 감기에 걸리면 호흡이 곤란해지는 등 만성 폐쇄성 폐질환 증상이 시작되었다고 보이므로,

근로자 손○○의 폐렴 등은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단된다.

36. 치과 기공사에서 발생한 과민성 폐렴

성별 남 나이 32세 직종 위생서비스업 업무관련성 높음

1. 개요: 근로자 이○○는 2004년 12월 치과기공사에 기공사로 근무하다 2005년 3월 과민성 폐렴으로 진단받았다. 역학조사 결과 과민성 폐렴의 원인으로 알려진 베릴륨과 코발트 흙 및 분진에 노출된 것이 확인되었다.

2. 작업환경: 근로자는 31세 때인 2004년 12월 16일 입사하여 사기치아인 도재보철물(porcelain)을 제작하는 업무를 하였다. 작업내용은 전날 저녁 치아 형태로 만든 왁스(wax)를 cristobalite metal 성분의 매몰체에 매몰해 소환로에서 2시간 동안 900 ℃로 소환한다. timer에 의해 소환된 매몰체로 오전 9시부터 1시간 정도 원심주조기에서 니켈(76%), 크롬(14%), 몰리브덴(6%), 알루미늄(2.5%), 베릴륨(1.99%), 코발트 등의 금속을 용융해 porcelain metal을 주조하는데(casting), 이 때 계속 직접 확인하면서 주조 상태를 조절한다. 이 후 약 3시간 정도는 보통 0.5 mm 두께로 주조된 porcelain metal에 붙어 있는 매몰체를 망치로 깨서 제거하고 sand blast로 털어낸 다음, 연삭기인 hand piece를 사용하여 0.2 mm 두께까지 깎고 갈고 다듬는다(disking). 이후에는 석고 모델에 액체 및 분말의 acrylic resin을 혼합해 부어서 가의치인 임시보철물을 제작하는 한편, 다음 날의 porcelain metal을 위해 치아 형태의 왁스를 제작한다(waxing).

3. 의학적 소견: 2005년 2월 갑자기 기침, 호흡곤란, 피로감 등이 시작되어 동네의원을 방문하였다가 큰 병원 권유받아 방문하여 실시한 폐기능 검사와 폐확산능 검사에서 제한성 환기장애 소견이 있었고, 흉부CT에서 아급성 과민성폐렴이 의심되는 소견이 있었다. 입원치료를 받았으나 별로 호전이 없었고, 흉부 CT소견은 더욱 악화되었다. 조직검사를 위해 대학병원으로 전원되었고, 기관지세척액 검사에서 림프구가 93%로 많이 증가되어 있었다. helper T세포는 감소하고, suppressor T세포는 증가되어 있었다. 조직검사에서는 간질성 폐렴 소견이 있었다. 스테로이드 치료를 시작하면서 점차 회복하였다.

4. 결론: 근로자 이○○은

- ① 과민성 폐렴으로 진단받았는데,
- ② 치과기공사로 근무하면서 발병 직전 약 50일간 베릴륨과 코발트 흙 및 분진에 노출되었는데,
- ③ 이들 금속은 과민성 폐렴을 유발한다고 잘 알려져 있어,

이○○의 과민성 폐렴은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단된다.

37. 취부작업 근로자에서 발생한 폐렴

성별	남	나이	24세	직종	취부공	업무관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요: 근로자 권○○은 23세 때인 2004년 12월 취부사로 근무하던 중 2005년 4월부터 대학병원에 입원하여 기관지염 및 대엽성 폐렴, 범발성 혈액응고증, 급성 신부전으로 진단받아 2005년 5월 산재보험요양신청서를 근로복지공단 통영지사에 제출하였다.

2. 작업환경: 사업장은 선박제조업체의 협력업체로서 취부-용접-연마 공정을 거쳐 선각(선수 및 선미) 블록을 조립하는(PE팀) 한편 블록의 대조립(대조팀)도 한다. 23세 때인 2004년 12월 입사하여 PE팀 취부사 보조로 근무하면서 PE장에서 선각 블록의 취부(CO2 가용접) 작업을 하였는데, H-Beam을 받치는 곳은 미리 도장되어 있는 블록의 페인트를 태운 후 가용접을 하였고, 산소 절단 작업도 하였다. 주간에 8-9시간씩 근무하였다. 작업환경측정 결과 취부사 2명의 용접흡 노출수준은 1.19 및 1.34 mg/m³이었고 철, 망간, 크롬, 구리, 아연은 각각 최대 0.0532, 0.0095, 0.0013, 0.0041, 0.0308 mg/m³이었다. 또한 이산화탄소는 검지관으로 각각 6회씩 측정하였을 때 600-700 ppm이었으며, 일산화탄소와 이산화황은 검출되지 않았다.

3. 의학적 소견: 2남 중 막내로 어머니 및 형은 모두 건강하다고 하며, 병원 의무기록에 의하면 하루 반 갑 정도씩 10년간 흡연하였으며, 주 1회 맥주 2병 정도씩 음주하였다. 2005년 4월 출근하여 작업하다가 가슴이 답답하고 몸살 기운이 있어 조퇴하였고 증상이 심해져 대학병원에 입원하였다. 병원 의무기록에 의하면 3일 전부터 시작된 고열 및 우측 흉통으로 2일 전 입원하여 증상은 호전되었으나, 하루 전 기침과 함께 피가 묻은 가래가 나타나 전원되었다고 하였다. 응급의료센터에서의 검사소견에서 우상엽 및 우하엽의 폐렴 소견이 있었으며, 급성 신부전 및 범발성 혈관내 응고(DIC)도 동반되어 있었다. 기관지세척액에서는 *Acinetobacter baumannii* (anitratu)가 배양되었다.

4. 결론: 근로자 권○○의 폐렴 등은,

- ① 기관지세척액의 세균배양검사에서 *Acinetobacter baumannii*가 검출된 대엽성 폐렴 및 그로 인한 패혈증(급성 신부전, 범발성 혈관내 응고)으로 진단받았고,
- ② 입사 후 발병 때까지 4개월간 취부 보조 작업을 하면서 초기 2개월간은 잔업 등 작업 시간이 많다가 점차 줄어들었는데,
- ③ 취부 보조 작업으로 인해 폐렴 발병 당시 면역기능에 영향을 미쳤을 만큼 과로하거나, 작업 장소가 감염성 폐렴을 유발할 만한 특수한 환경이라고 볼 수 없어,

업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단된다.

38. 식품 충전/포장 작업 근로자에서 발생한 호산구성 폐렴

성별 남 나이 36세 직종 식품제조업 업무관련성 높음

1. 개요: 근로자 류○○은 1992년 1월 3일부터 ○○식품(주) 컵 수프 공정에서 약 2년간 근무한 후, 2004년 12월까지 약 6년간 펀치라이스 및 보크라이스 충전/포장 작업을 하다가 호산구성 폐렴으로 진단받았다.

2. 작업환경: 충전/포장 작업을 시작하고 2-3시간이 지나면 충전기의 보크라이스 투입구로부터 중포장지에 보크라이스를 넣는 과정에서 진동에 의해 보크라이스 내용물(플레이크 및 프리믹스)이 작업장에 쌓이게 되고, 중포장지를 가열해 밀봉하고 절단하는 과정에서 미세분진과 가스가 발생한다. 컵 수프 공정에서는 알루미늄만으로 된 포장지를 사용하였으나, 펀치라이스와 보크라이스 공정에서는 내/외 포장지를 사용하였다. 2005년 9월 23일 정상 작업이 이루어지는 상황에서 공기 중 총분진, 호흡성 분진 및 알루미늄 노출수준을 개인 및 지역 시료로 측정하는 한편, 근로자 류○○이 2004년 12월 15일 작업장에서 채취하여 보관하던 분진 및 측정 당일 채취한 분진 중 알루미늄 함유량을 분석하였다. 근로자 류○○이 수행하였던 업무를 수행한 근로자에서는 공기 중 알루미늄이 $2.77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 농도로 검출되었다. 중포장지 위쪽의 지역시료에서는 알루미늄이 검출되지 않은 반면 아래쪽에서는 $3.56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 농도로 검출되었고, 측정 당일 및 근로자 류○○이 2004년 12월 15일 채취한 bulk 시료 중 알루미늄 함량도 각각 1.5% 및 5.0%로 나타났다.

3. 의학적 소견: 류○○은 2004년 우하 만성 기관지염으로 판정받았고, 2004년 11월 26일 대학병원 호흡기내과를 방문하였다. 의무기록에 의하면 당시 흉부 불쾌감/기침/운동시 호흡곤란이 있었고, 흉부 진찰상 이상소견은 없었다. 말초혈액의 호산구 백분율이 19.5% (참고치 10.0% 이하)로 증가되어 있고, 흉부 단순방사선사진 및 고해상도 컴퓨터단층사진에서 호산구성 폐질환에 합당한 소견이 나타났다.

4. 결론: 이상의 조사결과 근로자 류○○은

- ① 호산구성 폐렴으로 확진되었고,
- ② 최근 약 6년간 알루미늄이 포함된 포장지를 밀봉(sealing)하여 절단하면서 알루미늄 분진에 노출되었는데,
- ③ 알루미늄 역시 호산구성 폐렴을 유발한다는 보고가 있으므로,

근로자 류○○의 호산구성 폐렴은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단된다.

39. 도급공사업 근로자에서 발생한 폐기중, 폐렴, 뇌경색

성별	남	나이	51세	직종	도급공사업	업무관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1. 개요: 근로자 윤○○는 2004년 5월경 기관지 천식을 진단받았으며, 2005년 5월 31일부터 K시 폐기물 소각장 외벽의 도장 및 실렌트 공사 작업을 하던 중 증세가 악화되어 같은 해 6월 폐렴, 폐기중, 간질환, 당뇨병의증으로 진단받다 요양 중 뇌경색이 발생되었다.

2. 작업환경: 근로자 윤○○는 1985년부터 20년 도장작업에 종사해 왔는데, 2005년 5월 31일부터 2005년 6월 10일까지 하루 10시간 정도 폐기물소각시설의 건물 중 크레인실(쓰레기 반입 후 소각 전 적재장소) 복도 실렌트 공사 및 건물의 외벽 도장공사를 하였다. 작업시 내부에 쌓아둔 일반쓰레기에 의해 냄새가 약간 난다고 하였다. 페인트는 수성을 써서 유기용제(신너)는 사용하지 않았으나, 락카 희석제와 프라이머를 직접 혼합하여 냄새가 심했으며, 에폭시 작업은 실리콘을 틈새에 넣는 작업으로 틈이 너무 넓은 경우 분사하는 우레탄 폼과 분사하는 총의 크리너에서 독한 냄새가 났다고 한다. 도료에는 이소시아네이트 계열이 있어 TDI에 노출되었을 수 있으며, 과거에도 방수도장 일을 하면서 장기간 TDI에 노출되었을 가능성이 높다.

3. 의학적 소견: 담배는 25년 동안 하루 두 갑을 피웠고 음주는 거의 하지 않았으며, 과거 간질환, 담석증을 앓았고, 20년 전 기흉으로 수술 받았다. 그 후부터는 자주 숨이 차고 기침을 하였는데, 방수도장 작업을 할 때부터 기침이 많이 났으며 설 때는 호전되었다. 2003년 1월부터 호흡기 증상이 심해져 2005년 6월 29일 병원에서 폐렴, 폐기중, 간질환, 당뇨병의증을 진단받았다. 상태가 더 악화되어 호흡기내과로 전원되어 치료요양 중 뇌경색이 발생되었다.

4. 결론: 근로자 윤○○는

- ① 장기간 방수도장 작업 및 2005년 폐기물소각장 외벽 도장작업 등을 하면서 직업성 천식의 일종인 TDI에 노출되었을 가능성이 있지만,
- ② 천식은 확진되지 않았으며, TDI에 의해 발생하는 직업성 천식의 양상과도 다르고, 과거의 폐질환은 장기간의 흡연에 의한 만성폐쇄성폐질환으로 판단되며,
- ③ 2005년 6월 29일 발생한 폐렴, 폐기중은 만성폐쇄성폐질환의 악화로 판단되는데, 폐기물소각장 도장작업에 의해 급성으로 악화되기 어려우므로,

폐렴과 폐기중은 상기 도장작업에 의해 발생되었거나 악화되었을 가능성이 낮다. 뇌경색의 경우 정확한 원인은 알기 어려우나 상기 도장작업과 관련되었을 가능성이 낮다고 판단된다.