보건분야-연구자료
연구원 2009-93-1303

직업병진단사례집(2008년도)

한국산업안전보건공단
산업안전보건연구원

머 리 말

한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원에서는 1992년 산업보건연구원으로 개원한 이후, 업무상 질병(직업병)으로 산재 요양 신청된 사례 중에서 직업병 인정기준이 없거나 있더라도 판단이 어려운 경우 또는 사업장에 대한 역학조사가 필요한 사례를 노동부와 근로복지공단으로부터 의뢰받아 조사 및 심의를 거쳐 의견을 회신하고 있습니다.

산업안전보건연구원에서는 근로복지공단으로부터 의뢰받은 사례에 대해서 문헌조사, 사업장 자료조사, 근로자 건강기록조사, 사업장에 대한 현장조사, 동료 근로자에 대한 건강실태조사, 암 등록자료 및 사망자료를 이용한 조사 등 다양한 방법을 통해 정확한 직업병 판정을 위해 최선의 노력을 다하고 있습니다.

조사된 사례는 역학조사전문위원회에 회부하여 심의과정을 거치고, 사회적 논란이 되는 사례나 새로운 직업병에 대해서는 역학조사평가위원회에 회부하여 심의하고 있습니다. 현장조사나 심의과정에는 관련 지역기관의 전문가들도 참여하고 있습니다.

직업병은 단기간의 노력으로 예방될 수 있는 것이 아니고 산업화 사회의 발전에 따라 미리 예견하지 못하였던 새로운 직업병이 속출하고 있습니다. 따라서 직업병 예방을 위해서는 어떠한 유해요인에 어떠한 질병이 발생하는 지에 대해 신속히 파악해야 할 것입니다.

2002년 처음으로 일 년 동안 산업안전보건연구원에서 심의한 사례를 질병 계통별로 분류하여 정리한 ‘직업병진단사례집(2000년도)’을 발간한 이후 2003년에는 ‘직업병진단사례집(2001년도)’을 발간하였고, 2004년 전반기에는 ‘직업병진단사례집(2002년도)’을, 2004년 하반기에는 ‘직업병진단사례집(2003년도)’을 발간하였습니다. 2005년 하반기에는 2004년도에

의뢰된 사례 중 현장조사를 거친 30건 사례를 정리하여 '직업병진단사례집(2004년도)'을, 2006년 하반기에는 2005년도 직업병 심의 사례를 정리하여 발간했고, 2008년 하반기에는 2006년도 직업병 심의 사례와 2007년 직업병 심의 사례를 함께 정리하여 발간하였습니다. 이번 2009년 하반기에는 2008년 직업병 심의 사례를 정리하였습니다.

이 책자는 업무관련성 여부를 높음과 낮음으로 표시하고 근로자와 사업장의 작업내용 및 작업환경, 의학적 소견 등을 요약하고 그 사유를 기록함으로써 직업병 예방에 관여하거나 직업병 요양 승인에 관여하는 전문가 및 행정가 모두에게 참고가 되도록 하였습니다. 또한, 기존의 질병 중심 사례 정리 순서에 더해, 직종 및 업종 별 사례 정리 목차를 추가하였습니다. 이로써 본 사례집이 보시는 사업장 실무 담당자들께 실질적인 도움이 되기 바랍니다.

비록 직업병 판단에 대한 논리 전개에 미숙함이 있더라도 널리 양해해 주시고, 앞으로도 근로자들의 직업병 예방과 진단에 최선을 다할 수 있도록 아낌없는 조언을 주시면 감사하겠습니다.

2009. 12.

산업안전보건연구원장 강 성 규

차 례

직업병진단사례집(2008년도)

1. 종양성 질환 / 1

(1) 호흡기 암

1. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 후두암 ······ 3
2. 타이어 검수 및 적재 근로자에서 발생한 폐암 ······ 5
3. 용접공에서 발생한 원발성 폐암 ······ 7
4. 도금 작업 근로자에서 발생한 폐암 ······ 9
5. 선박 건조 근로자에서 발생한 폐암 ······ 11
6. 암석채굴 근로자에서 발생한 원발성 흉막 혈관육종 ······ 14
7. 밸브 제조업 근로자에서 발생한 폐암 ······ 16
8. 보일러 제조업 근로자에서 발생한 비소세포폐암 ······ 18
9. 목재 가공업 근로자에서 발생한 폐암 ······ 20
10. 무연탄 광업 근로자에서 발생한 흉막의 악성 중피종 ······ 22
11. 철도궤도운수업 근로자에서 발생한 폐암 ······ 24
12. 건설 용접 근로자에서 발생한 폐암 ······ 26
13. 밸브 제조업 근로자에서 발생한 폐암 ······ 28
14. 저유소 기계보수 정비업 근로자에서 발생한 흉막의 악성 중피종 ·· 30
15. 선박 의장업 근로자에서 발생한 폐암 ······ 32
16. 자동차 제조업 근로자에서 발생한 악성중피종 ······ 34

(2) 조혈림프계 암
17. 석유화학단지 배관공에서 발생한 급성골수성백혈병 ··················· 36
18. 합성수지 제조업 근로자에서 발생한 급성 골수성 백혈병 ········· 38
19. 전자제품 제조업 근로자에서 발생한 급성골수성백혈병 ············· 40
20. 반도체 제조업 근로자에서 발생한 급성 골수성 백혈병 ············· 42
21. 반도체 제조업 근로자에서 발생한 급성 골수성 백혈병 ············· 44
22. 반도체 제조업 근로자에서 발생한 급성 림프구성 백혈병 ········· 46
23. 반도체 제조업 근로자에서 발생한 급성 골수성 백혈병 ············· 48
24. 축전지 제조업 근로자에서 발생한 급성 전골수성 백혈병 ········· 50
25. 선박 건조 근로자에서 발생한 급성 림프구성 백혈병 ················· 52
26. 플라스틱가공품 제조업 근로자에서 발생한 만성골수성백혈병 ·· 54
27. 반도체 제조업 근로자에서 발생한 악성 림프종 ························· 56
28. 목재품 도매업 근로자에서 발생한 비호지킨림프종 ····················· 58

(3) 기타암
29. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 갑상선암 ····························· 60
30. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 식도암 ································· 62
31. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 악성 뇌종양 ························· 64
32. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 비인두강암 ·························· 66
33. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 뇌수막종 및 뇌경색 ············· 68

2. 비 종양성 질환 / 71

(1) 호흡기 질환
34. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 변이성 협심증과 천식 ········· 73
35. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 간질성 폐질환 ····················· 75
36. 금속가공 작업 근로자에서 발생한 폐렴으로 인한 패혈증 ········· 77

(2) 근골격계 질환

37. 자동차 제조업 근로자에서 발생한 경추 제5-6번간 추간판탈출증 ·· 79
38. 선박 건조 근로자에서 발생한 양측 슬관절 내측 반월상 연골 파열 ··· 81
39. 선박 건조 근로자에서 발생한 좌측 슬관절부 내측 반월상 연골 파열 ·· 83
40. 자동차 제조업 근로자에서 발생한 좌측 삼두건 석회화 건염과 좌측 삼두건 원위부 손상 ······ 85
41. 자동차 제조업 근로자에서 발생한 흉곽출구증후군 ······ 87
42. 자동차 제조업 근로자에서 발생한 제4-5요추간 추간판탈출증 ··· 89
43. 전자제품 제조업 근로자에서 발생한 양측 승모근의 근막동통증후군, 만성경부염좌 ······ 91
44. 자동차 제조업 근로자에서 발생한 경추 제3-4번 및 제5-6번간 추간판탈출증 ······ 93
45. 자동차 부품 제조업 근로자에서 발생한 경추 제5-6-7번간 추간판탈출증, 경부염좌 ······ 95
46. 선박 건조 근로자에서 발생한 좌측견관절부 회전건개와 관절낭 파열 및 이두장건 부분파열, 좌측 견관절부 충돌증후군 ······ 97
47. 건설 용접 근로자에서 발생한 추간판탈출증(5-6번 경추), 추간판탈출증 및 추간공협착증(6-7번 경추) ······ 99
48. 제철업 근로자에서 발생한 경추간판탈출증 ······ 101
49. 전동차 모듈 생산업 근로자에서 발생한 우측 견관절 회전근개 파열 ······ 103
50. 자동차 제조업 근로자에서 발생한 경추 제3-4, 4-5, 5-6, 6-7번간 추간판탈출증 ······ 105

(3) 피부 질환

51. 오수처리장 근로자에서 발생한 알레르기성 접촉성 피부염 ······ 107

52. 휴대폰 도장업 근로자에서 발생한 은피증 ································ 109
53. 폐기물 처리업 근로자에서 발생한 지방종 ································ 111
54. 중계기 제조업 근로자에서 발생한 피부 질환 ···························· 113

(4) 심혈관 질환
55. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 심근경색의증 ······················· 115
56. 작물생산업 근로자에서 발생한 관상동맥질환 ···························· 117
57. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 급성 심근경색증 ·················· 119

(5) 신경계 질환
58. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 파킨슨 병 ···························· 121
59. 선박 건조 근로자에서 발생한 파킨슨병 ··································· 123
60. 고무벨트 제조업 근로자에서 발생한 소뇌실조증 및 MSA 의증 ····· 125
61. 육상화물취급업 근로자에서 발생한 독성뇌병증 ························ 127

(6) 기타 질환
62. 자동차 정비업 근로자에서 발생한 말기 신부전 ························ 129
63. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 십이지장 궤양, 역류성 식도염, 변이성 협심증 ··· 131
64. 화공약품 도소매업 근로자에서 발생한 전격성 간염 ·················· 133
65. 선박 건조 근로자에서 발생한 돌발성 특발성 난청 ··················· 135
66. 가축가공업 근로자에서 발생한 양안안구건조증 ························ 137

부 록 / 139

▣ 직업 및 업종 별 색인 ·· 141

Ⅰ. 종양성 질환

▣ 호흡기 암 / 3
▣ 조혈림프계 암 / 36
▣ 기타 암 / 60

01 타이어 제조업 근로자에서 발생한 후두암

성별	남	나이	45세	직종	타이어 제조업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 (망) 김○○은 1991년 8월 12일 ○○타이어(주)에 입사하여 성형공으로 근무해오던 중 2005년 4월 후두암 및 췌장에 전이된 암을 발견하였다. 이후 발견된 간전이로 항암치료를 받았고, 병의 진행으로 2005년 11월 6일 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

근로자 (망)김○○은 1991년 8월 12일 (주)○○타이어에 입사하여 2005년 5월 6일 휴직시점까지 13년 9개월 동안 성형공정에서 일해왔다. 근무형태는 4조 3교대이며, 5일간 일하고 2일 쉬게 된다. 평균 1일 작업시간은 8시간으로 식사시간과 휴식시간을 제외하면 약 7시간 정도 근무하게 된다고 한다. 망인이 근무하였던 성형공정은 타이어에 사용되는 모든 구성 재료(카카스, 사이드월, 비드, 이너 라이너, 트레드, 벨트)를 성형기 드럼에서 순차적으로 붙여 원통형의 그린타이어를 만드는 공정이다. 성형공정에서 사용되는 화학물질은 유기용제로서 재료가 붙었을때 분리할 경우에 사용하는데, 병에 꽂아져 있는 스포이드를 이용해 뿌리며 하루에 2-3번 정도 사용한다고 한다. 성형공정 앞쪽에는 비드와 제단 공정이고 뒤쪽은 가류공정이 있다.

3 의학적 소견

근로자 (망)김○○은 흡연은 진술이 엇갈리나 최소 6 갑년이며 음주력은 소주 1/2병~2병/주 가량이었다고 하였다. 후두암 발생 이전에는 특별히 건강에 문제가 없었으며, 2003-2004년 일반건강 검진결과 흡연, 음주 개선 판정을 받았다. 작은 아버지가 간암으로 사망한 것 이외에는 암에 대한 질병력이 없었다. 2005년 3월말경에 목소리가 쉬고 경부에 종물이 촉지되어, 조직검사결과 후두암 판정을 받고 절제술 시행하였다. 2005.4.15 시행한 PET검사상 췌장암이 의심되어 2005.5.4 췌장절제술, 2005.9.8 간전이가 발견되어 조직검사 시행한 결과 소세포 신경내분비암이 발견되었고 이는 후두에서 전이된 것으로 판단되었고, 췌장부위의 암도 후두에서 전이되었을 것으로 판단되었다. 간전이가 증명된 후 항암치료 시작하였으나, 2005.11.6 병의 진행으로 사망하였다.

4 결 론

근로자 (망)김○○은

① 약 13년간 8개월간 타이어 성형공정에서 근무하던 중 후두암이 발생하였는데,
② 일반적인 고형암의 잠복기인 10년을 고려했을 때 근무 기간 중 발암 병리가 개시되었을 가능성이 높고,
③ 과거 90년대의 작업환경은 2007년 역학조사의 작업환경노출평가 결과보다 PAH, 고무흄 등이 높았을 가능성이 있으며,
④ 근로자 (망)김○○의 후두암의 경우, 드물게 발생하는 소세포 신경내분비암으로서, 폐에서 발생하는 소세포암과 병리적으로 같은 조직형으로 알려진바, 발암병리의 개시 및 진행에 폐암의 위험요인을 공유하므로 이 증례의 업무관련성 평가는 고무제조공정에 발생한 폐암의 발암 위험에 준하여 고려함이 필요하고,
⑤ 문헌에서 보고되는 고무제조공정에서의 발암 위험의 개연성을 고려할 때,

근로자 (망)김○○에서 발생한 후두암(소세포신경내분비암)은 작업중 유해물질 노출에 의해 발생할 가능성이 있다고 판단되었다.

02 타이어 검수 및 적재 근로자에서 발생한 폐암

성별	남	나이	53세	직종	타이어 적재 및 검수	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 (망)고○○은 1999년 타이어 생산 하청업체에 입사하여, 타이어 검수 및 적재에 주로 종사하다가, 2006년 9월 6일 ○○병원에서 소세포 폐암의 진단을 받고 치료하던 중 2007년 5월 29일 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

근로자 고○○은 44세 때인 1999년 11월 9일 ○○타이어(주) 협력업체 ○○(주)에 입사하여 2006년 8월까지 ○○타이어 생산 공정의 검사공정(품질관리팀 검사부)에서 4조 3교대로 근무하였는데, 업무는 검사공정에서 버핑을 마친 타이어를 적재하는 일이었다. 검사공정은 가류와 버핑 작업장 근처에 위치하며 콘베어로 이송되는 타이어의 외관을 검사하며 타이어를 잡고 동일규격 적재 렉카에 적재, 이동하는 작업을 하였다. 타이어 적재량은 약 10~15분 동안 레카차에 6~7개 정도 적재하며, 그 일을 반복적으로 진행한다. 그 외에 생산된 타이어를 외관 검사하고 마킹이 잘못 찍힌 부분을 검사하기 위해 솔벤트를 통에 담아 칫솔 등으로 타이어 날인부위를 닦아낸 후 날인하는 일이다. 작업량에 대해서는 정확히 측정된 바가 없다. 작업량은 일부 유가족의 진술과 사업주, 동료근로자의 진술을 들었을 때, ‘작업량은 많지 않았다‘고 하며 일부는 ’하루 10개 남짓‘으로 파악되었다.

3 의학적 소견

근로자 (망)고○○의 흡연은 유족과 회사 관계자들 사이에 차이는 있으나 2006년 9월 ○○병원에서 작성된 입원기록지에 30갑년으로 기록이 되어 있다. 가족 중 암에 걸린 사람은 없었으며 다른 내과적 만성 질환도 없었다. 2002년부터 2003년까지 일반건강진단에서는 흉부방사선 검사소견이 정상이었고, 2004년 흉부방사선 검사상 늑막비후(좌하) 비활동성으로 판정되었다. 2006년 8월경부터 허리가 아프기 시작하고, 기침이 심해져 2006년 9월 3일 ○○병원에서 검사를 받은 결과 폐종양이 발견되었다. 같은 해 9월 6일 ○○병원에 입원하여 소세포 폐암의 진단을 받고 치료를 받았으며, 이후 입·퇴원을 반복하며 치료하였다. 증세가 심해져 5월 20일 다시 입원하여 치료하던 중 5월 29일 사망하였다.

4 결 론

근로자 (망)고○○은

① 입사한 이후 6년 10개월만에 소세포 폐암이 발생하였는데,

② 폐암을 포함한 고형암이 통상 10년 이상의 잠복기를 지니는데, 근로자 (망) 고○○의 노출기간 10년 이하로, 업무상 노출되는 유해요인에 의해 폐암이 발생되었다고 보기 어려우며,

③ 작업장에서 노출되었을 것으로 추정되는 고무흄, 고무분진, PAH 의 노출수준은 2007년의 노출평가시 낮았고, 이러한 작업환경은 과거와 크게 차이가 나지 않는 것으로 판단되며,

④ 근로자 (망) 고○○에게는 의무기록 검토를 통한 흡연력 등 비 직업성 발암요인이 있으므로,

근로자 (망)고○○의 폐암은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

03 용접공에서 발생한 원발성 폐암

성별	남	나이	48세	직종	용접공	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 박○○은 1999년 7월 27일 (주)○○에 입사, 근무 중 2007년 9월 10일 뇌의 악성신생물로 진단받고, 2007년 9월 20일 원발성 폐암의 뇌전이로 최종 진단되었다.

2 작업내용 및 환경

근로자는 1999년 7월 27일부터 (주)○○에 근무하며 항온, 항습기의 용접 및 연마작업을 하였다. 용접 모재는 원자재가 철판인 경우가 약 90%이고, 크롬 등을 포함한 스텐판이 약 10%이었다. 작업은 용접이 대부분이고 용접 후 사이사이에 10-20분(최고 30분) 연마작업을 한다. 정규작업시간은 오전 8시-오후 5시이고, 30분간 저녁식사 후 주 1회는 2시간 더, 주 4회는 4시간 더 작업하고 토요일은 오전 8시-오후 5시 작업한다. 즉, 식사시간을 제외한 작업시간만 주당 66시간이며 일요일은 휴일이고 교대근무는 없다. 근로자는 7년 동안 개인용 호흡보호구 없이 작업하였다. 방진마스크를 공급한 것은 1달쯤 되었다고 모든 현장 근로자들이 일관되게 진술하였다. 용접공정의 작업환경측정 결과 모두 노출기준 이하이었고 6가크롬은 0.0005 mg/㎥로 노출기준 0.05 mg/㎥의 1% 수준이었다.

다만 근로자는 (주)○○에 입사 전 약 10년 동안 ○○건업이라는 사업장에서 알루미늄 및 철재류를 조립, 용접하는 업무를 하였다고 한다. 당시 6가크롬이

다량 함유된 스테인레스강 용접을 하였다면 업무상질병의 가능성이 현재보다는 높다고 할 수 있으나 사업장이 폐쇄되어 당시 작업 내용이나 노출 물질을 증명하는 것은 현재로서는 불가능하다.

3 의학적 소견

2007년 7월부터 뒷목 뻣뻣함, 심한 두통 등의 증상이 있어 2007년 9월 10일 ○○병원에서 뇌의 악성신생물(전이)로 진단받았다. 2007년 9월 14일 ○○병원 입원 후 CT, 조직검사 등을 실시하여 9월 20일 원발성 폐암(선암, T1N3M1) 및 뇌전이로 진단받고 치료중이다. 근로자는 폐암 발생 이전까지는 건강하였고, 폐암을 의심할만한 증상이나 질병력도 없었다. 건강진단은 2005년과 2006년에는 일반건강진단, 2007년(6월 15일)에는 용접흄에 대한 특수건강진단을 ○○병원에서 받았는데 3개년 모두 흉부방사선 소견 정상이었다. 흡연력은 ○○에 입사한 후 7년 동안은 1일 1갑씩 피웠다고 하며 20년 전부터 흡연과 금연을 반복하며 조금씩 피웠고, 최근에 많이 피웠다고 하였다. 술은 일주일에 2-3회 마셨다(1회 음주량은 2홉짜리 소주 한병정도). 부모님은 모두 생존해 계시며 암발생 등 가족력은 없다.

4 결 론

근로자 박○○은

① 원발성 폐암 및 뇌전이로 진단받았는데,

② 근로자가 (주)○○에서 용접 및 연마작업을 하며 폐암을 일으킬 수 있는 6가크롬에 노출된 것은 인정되나, 노출량이 적고, 노출기간도 7년으로 짧으며,

③ 폐암의 가장 중요한 원인인 흡연력이 최소 7갑년에서 최대 20갑년이 있어,

근로자 박○○의 원발성 폐암 및 뇌전이는 업무상질병의 가능성이 낮은 것으로 판단되었다.

04 도금 작업 근로자에서 발생한 폐암

성별	남	나이	47세	직종	금속도금	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 김○○는 29세인 1990년 4월부터 2007년 10월 1일까지 총 17년 5개월간 크롬도금 업무에 종사하였고, 2007년 10월 18일 폐좌하엽의 악성 폐종양(비소세포성 폐암)과, 전이성 뇌종양을 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 김○○는 17년 5개월간 (1990년 4월-2007년 10월 1일) 크롬 도금업무를 하였다. 이 작업은 철강 합본재에 고체형태의 크롬산을 물에 녹여 철강제품과 함께 가열하여 금속을 부착시키는 작업이다. 도금작업 전에 월 1-2차례 30분정도 염화수소를 이용한 불량 처리 작업을 실시한다. 이는 90%의 염산을 20%의 염산으로 희석시켜 사용한다. 도금작업시 사용되는 크롬산은 외주에서 들어온 것으로 이를 물에 녹여 도금액을 만들고 도금 조에 철강제품을 넣어 전기 도금을 한다. 무수크롬산은 월 350kg 사용하였다. 도금이 된 철강 제품을 크레인을 이용하여 도금액에서 제거하며, 이를 바닥에 내려놓고 식힌 후 연마작업을 실시하여 최종 제품을 생산한다. 평균적인 작업은 아침 8시 30분에 작업을 시작하여 22시경에 작업을 종료하였는데, 점심시간 1시간, 오후 3시경에 20분 내외에 휴식시간이 있는 등 주중 평균 12시간 근무하였고, 토요일은 아침 8시 30분부터 오후 6시 경까지 근무하였고, 일요일은 휴무하였다. 작업 중에는 면장갑과 면 마스크를 사용하였으며 휴게 공간은 작업장에서 독립

되어 있지 않고 작업장 내에 칸막이를 막아 사용하였다. 연마 공정과 도금 공정은 작업장 내 동일 공간에서 이루어졌다.

3 의학적 소견

근로자 김○○는 29세 때인 1990년 4월부터 ○○금속(12년 6개월), ○○공업사(4년 9개월), ○○금속(1개월 15일)에서 총 17년 5개월간 크롬 도금에 종사하였다. 특수건강진단 결과 특이 소견은 없었다. 2007년 9월 15일 경부터 두통, 어지럼증, 계산 불능증, 졸음증 등이 있어 2007년 10월 1일 ○○병원에 입원하여 흉부 및 뇌 CT 검사 결과에서 기관지 악성 종양(4기), 전이성 뇌 두정엽 종양으로 진단받았다. 이후 2007년 10월 8일 ○○병원으로 전원하여 2007년 10월 10일 기관지 내시경 조직 검사상 비소세포성 폐암 및 2007년 10월 15일 양전자방출단층촬영술 검사 결과에서 전이성 뇌종양으로 진단되었으며 이에 대한 항암치료 및 방사선치료 중이다.

4 결 론

근로자 김○○는

① 2007년 10월 10일 비소세포성 폐암으로 확진되었고,

② 폐암으로 진단되기 17년 5개월 전부터 폐암 발암물질로 잘 알려진 6가 크롬에 노출되었으며, 안○○ 등(2005)의 연구에서 밝힌 평균적인 도금작업의 6가 크롬 노출 수준(1.11−2.76 ㎍/㎥)보다 높은 수준에 노출되었고, 하루 12시간 이상 도금작업에 종사하였고, 또한 폐암을 유발할 수 있는 정도의 누적 노출 수준으로 확인되었다.

③ 우리나라에서 폐암이 호발하는 연령보다 젊은 47세에 뇌에 전이된 상태로 진단되었다.

따라서 근로자 김○○의 크롬 노출에 의한 비소세포성 폐암은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단되었다.

05 선박 건조 근로자에서 발생한 폐암

성별	남	나이	49세	직종	강선 건조 또는 수리업	업무관련성	판단불가

1 개 요

사망근로자 권○○은 1984년 2월부터 21년 9개월간 (주)○○중공업에서 가우징 및 용접 작업을 하였으며, 흉통이 심해져 개인병원을 경유 2007년 2월 2. 12일 ○○병원에서 폐암으로 확진을 받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 (망)권○○은 1984년 2월 ○○중공업 조선 사업부에 입사하여, 1년 5개월 정도 가우징 작업을 하였고, 1985년 7월 21일 이후 약 21년 9개월간 용접작업을 하였다. 본인 진술로는 1986년까지는 회사에 살다시피 연장 근무를 하였고, 이후 통상적으로 오전 8시부터 오후 7-8시까지 연장근무를 하였다고 한다. 20년 전부터는 CO2용접을 주로 이용하였고, 용접봉은 주로 연강판용을 사용하나 5년 전부터 도입된 LPG선의 경우 특수 용접봉을 쓰는데 흄 발생이 훨씬 많다고 하였다. 권○○의 경우 엔진룸 작업을 주로 수행한 것으로 주장하고 있는데 밀폐 공간인 탱크 안에서의 작업이 많고 팬을 장착하고 들어가서 하지 않으면 거의 일을 하지 못한다는 진술 및 과거는 요즘보다 환기가 훨씬 불량했다는 진술을 고려할 때 상당한 분진 및 용접흄에 노출되었을 것으로 추정되었다. 용접이 채 마치지 않은 상황에서 보온재 마감처리를 하는 경우가 있어서, 용접 작업자가 직접 보온재를 뜯어내야 하는 상황이 있다는 점을 주

장하였다. 작업환경평가 결과 용접흄의 경우 일부에서 노출기준을 초과하는 것으로 나타났다. 용접흄 중 중금속에 대한 작업환경 측정을 실시한 결과 망간에서 노출기준 초과한 시료 2건이 확인되었다. 니켈 및 6가크롬은 낮은 농도로 존재하는 것으로 나타났다. 일반 CO2용접이나 아크용접에 비해 가우징 작업은 더 많은 용접흄이 발생하는 것으로 알려져 있다.

3 의학적 소견

근로자 (망)권○○은 흉통이 심해져 2007년 2월 5일 개인병원을 경유 2007년 2월 12일 ○○병원에서 폐암으로 확진을 받았다. 기관지경 검사를 하였고 조직검사 결과 비소세포암, 선암으로 진단받았다. 흉부 CT로 병기가 T2N3M1인 폐내 전이를 동반한 원발성 폐암으로 추정되고, 폐조직의 특수 염색(CK7, TTF-1) 결과도 이를 뒷받침한다. ○○병원 의무기록 상에는 과거 흡연, 5갑년으로 기록되어 있으나 권○○ 본인 및 동료근로자들은 권○○이 흡연을 일절 하지 않았다고 진술하고 있다. 음주는 주 1-2회, 소주 반병에서 1병 정도를 한 것으로 진술하였다.

4 결 론

근로자 (망)권○○의 폐암이 업무와 관련되어 있을 가능성은 다음과 같다.

① 원발성 폐암(선암)으로 확진되었는데,

② 폐암의 가장 흔한 원인인 흡연력이 5갑년 이하로 매우 낮으며

③ 1년 5개월의 가우징 작업에서 크롬 등의 중금속 흄에 노출되었을 가능성이 크다.

④ 80년대 후반에도 조선업 타 사업장에는 석면이 널리 사용되는 등 석면에 대한 위험성 인식이 낮은 점을 고려할 때 회사측 주장만을 그대로 받아들일 수 없는 측면이 있고

⑤ 본 연구원의 타 조선업종 종사자 업무상질병 심의 사례를 볼 때 85년 이후에도 석면포 및 용접불꽃받이용 석면포가 여전히 사용됨이 확인되고
⑥ 실제 동료근로자 진술 상 용접불꽃받이용 석면포가 85년 이후에도 일부 관리되지 않고 사업장에서 사용되었을 가능성이 높다.

한편 근로자 (망)권○○의 폐암이 업무와 관련되어 있을 가능성에 대한 객관적 입증의 어려움은 다음과 같다.
① 조선업에서 21년 9개월간 용접작업을 수행하였는데 연강 용접자만으로 폐암 위험도가 높다고 보기 힘들다.
② ○○중공업(주)에서는 85-86년 이후부터는 엔진룸 보온재에 석면이 활용되었다고 주장하고 있어 이에 대한 사실판단이 어렵다.
③ 석면을 취급한 적이 있다는 사실은 진술로만 제시될 뿐으로, 회사의 위 주장을 부인할 만한 객관적 근거를 확인하지 못하였다. 따라서 현재까지의 조사로는 석면의 존재 유무에 대한 쌍방간의 자기주장만 있을 뿐 객관적인 입증 근거를 확보할 수 없었다.

결론적으로, 근로자 (망)권○○의 폐암에 대한 업무 기인성은 현재까지의 정보로는 판단이 불가능하다 사료되었다. 그러나 석면 노출 가능성에 대한 새로운 증거가 나타날 경우 재검토가 필요할 것으로 사료되었다.

06 암석채굴 근로자에서 발생한 원발성 흉막 혈관육종

성별	남	나이	49세	직종	암석채굴업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 이○○은 1998년 폐업하기까지 ○○대리석에서 석재 채취관련작업을 약 15년간 수행하였다. 2007년 10월 18일에 악성중피종으로 진단받았다가 2008년 혈관육종으로 재진단되었다. 뇌 전이가 진행되어 2008년 8월 26일 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

근로자 이○○은 1983년 ○○대리석(주) ○○석산에 입사하여 채석, 운반 등의 다양한 작업을 수행하였으며 회사가 폐업하는 1998년까지 약 15년간 근무를 하였다. 업체는 1998년 폐업하여 작업내용 및 작업환경에 대한 정보를 얻기 위해 사업주 및 동료근로자의 소재를 추적하였지만 확인할 수 없었다. 이○○ 역시 호흡기 장애로 이야기가 어려워 해당 정보를 입수할 수 없었다. 이에 보호자의 직업력 진술 및 폐업 처리된 ○○석산 채굴현장을 확인하고 석면노출량에 대한 정량분석은 ○○병원에서 시행한 조직검사 샘플을 입수하여 본 연구원 화학물질연구센터의 석면 정량분석을 통해 확인코자 하였다. 회사에서 특별히 호흡기 보호구를 제공하지는 않았다고 한다. 근로자 이○○의 폐 조직 검사를 이용해 분석을 실시한 결과 5 ㎛ 이상의 섬유상 물질이 확인되었으며 EDX 분석 상 투각섬석으로 나타났다. 건조 폐 조직 1 g 당 0.29 × 106 개 (≥5 ㎛, 각섬석 섬유)로 Helsinki criteria에서 업무에 따른 석면노출이 있었을 가능성이 높다고 판단하는

기준인 0.1 × 106 개를 초과하였다. 하지만 석면흡입으로 인한 폐암 발생의 위험비가 2배가 되는 기준인 2 × 106 개 (≥5 ㎛, 각섬석 섬유)를 초과하지는 않았다.

3 의학적 소견

피재근로자 이○○은 1983년 ○○대리석(주) ○○석산 입사 전까지 석면에 노출될 만한 직업력은 없던 것으로 보인다. 보호자 진술에 따르면 과거 병력상 특별한 질환을 진단받은 적은 없다. 일반건강검진 상 이상 소견은 없었으며 평소 술은 거의 마시지 않으며, 담배는 2년간 하루에 1-2개비 피웠고, 10년 전 끊었다고 한다. 취미는 등산과 배드민턴을 즐겼다고 한다. 근로자 이○○은 2006년 가을 무렵부터 좌측 흉복부 통증 발생하여 여러 치료를 시행하였으나 호전이 없어 2007년 10월 18일에 우측 폐절제 조직검사를 시행하여 악성중피종으로 진단받았다. 7차의 항암치료를 종료한 2008년 4월 16일에 임상 경과의 호전이 없었고 면역화학표지자 검사를 수행한 결과 혈관육종으로 재진단되었다. 항암제를 변경하여 치료를 하였으나 호전이 없었으며 뇌 전이가 진행되어 2008년 8월 26일 오전 9시경 사망하였다.

4 결 론

근로자 이○○은

① ‘원발성 흉막 혈관육종’으로 최종 진단되었는데,

② 체내 석면 분석 결과 및 해당지역에 대한 석면광맥에 대한 보고를 고려할 때 업무와 관련되어 석면에 노출됨이 인정되고,

③ 10년 이상의 잠복기를 만족한다고 볼 수 있지만,

④ 해당 질환이 석면에 의해 발생한다는 역학적 근거를 찾을 수 없어,

결론적으로 근로자 이○○의 ‘원발성 흉막 혈관육종’은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮은 것으로 판단되었다.

07 밸브 제조업 근로자에서 발생한 폐암

성별	남	나이	50세	직종	밸브 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

망인은 1980년 12월 23일 ○○금속공업(주) (현, ○○밸브(주))에 입사하여 청동밸브가공작업 등을 하였다. 2007년 9월 19일 폐암으로 진단받았고 2008년 3월 6일 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

현재 ○○밸브(주)에 있는 작업공정은 드릴과 자리파기이며, 청동가공과 볼밸브가공작업은 존재하지 않는다. ○○가공(80~86.8)에서 가공기계는 밀폐되어 있었기 때문에 금속가공유가 밖으로 튀지 않았으나 금속가공유 특유의 냄새는 많이 났었다고 한다. 볼밸브 가공(86.9~92.말)에서 세척작업은 신나를 사용하였고, 조립에 사용된 가스켓은 석면이 함유되었던 것으로 판단되며, 동료 근로자는 용접작업은 하루 중 극히 적은 정도로 행해졌다고 하였다. 밸브가공(93년~)에서 망인은 처음 1년간 드릴작업만 하였으며, 94년 이후는 자리파기 작업만 하였다고 한다. 2005년과 2006년에 측정한 자료에서 MIG용접에서 발생한 용접흄의 시간가중 평균 각각 1.1618/1.4285로 노출기준의 1/4 정도에 해당하나 전체적으로 노출기준을 넘지는 않았다. 현장조사시 드릴작업을 하는 동료 근로자에게서 1.548㎎/㎥, 2.393㎎/㎥의 금속가공유가 측정되었고 용접작업을 하는 동료 근로자에게서 1.219㎎/㎥의 용접흄이 측정되었으며, 자리파기 작업에서 동료 근로자의 오일미스트 농도는 1.847㎎/㎥이다. 그 외 폐암 관련 물질에 대해서는 허용기준 미만이거나 불검출되었다. PAHs 측정 결과 드릴작업에서는 naphthalene, acenaphthene, anthracene, fluoanthene이 ‘흔적’으로 측정되었으

며, phenanthrene, naphthalene, acenaphthene, phenanthrene는 기준치 미만으로 측정되었다. 그러나 자리파기 작업에서는 PAHs가 검출되지 않았다.

3 의학적 소견

망인은 1998년 결핵을 치료하여 완치한 적이 있었으며, 그 외 특별한 질병력은 없었다. 2006년 정기검진의 흉부 X-선 검사에서 우측 폐하 국소적 폐렴 의증을 받았으나 2차검진에서 정상으로 판정을 받았고, 2007년 흉부 X-선 검사에서 폐내결절음영으로 폐암이 의심된다는 판정을 받았으며, 그 외 다른 이상소견은 없었다. 폐암과 관련된 가족력은 없는 것으로 생각된다. 미망인의 진술에 따라 결혼당시(1986년)부터 1997년 금연까지 하루 한 갑을 흡연했다고 가정한다면 11갑년이라고 할 수 있으나, 정확한 흡연량은 추정할 수 없다. 망인은 감기증상이 있어 의원에서 약을 복용해오다 2007년 9월 19일 ㅇㅇ병원에서 실시한 흉부CT 검사와 조직검사결과 폐암(선암)으로 진단받았다. 이후 폐암으로 인한 폐부종으로 2008년 3월 6일 사망하였다.

4 결 론

근로자 망 임ㅇㅇ은

① 폐암으로 확진되었으며,
② 입사이후 수행한 청동가공, 밸브가공에서 사용된 금속가공유에 다핵방향족탄화수소(PAHs)가 포함되었으나 노출수준이 미미할 것으로 판단되며,
③ 볼밸브가공에서는 가공작업을 하지 않아 PAHs에 노출되지 않았을 가능성이 높으며,
④ 석면가스켓의 사용으로 인한 석면 노출가능성은 있으나 그 농도가 미미하고,
⑤ MIG용접시 발생하는 용접흄의 농도 또한 미미하다.

따라서, 망인은 발암물질에 대해 노출가능성은 있으나, 노출의 정도가 낮을 것으로 생각되어 망인의 폐암은 업무와 관련하여 발생했을 가능성이 낮은 것 보일러 제조업 근로자에서 발생한 비소세포폐암으로 판단되었다.

08 보일러 제조업 근로자에서 발생한 비소세포폐암

성별	남	나이	68세	직종	보일러 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 곽○○은 1989년부터 보일러 제조업체에서 소음통 조립과 보온재 부착 작업을 하였고 2008년 1월부터 기침, 객담 지속되다가 2008년 1월31일 조직검사 결과 원발성 폐암(비소세포암)으로 진단되었다.

2 작업내용 및 환경

근로자 곽○○은 1989년부터 1998년까지 ○○보일러에서, 1998년부터 2008년 1월까지 하청업체인 ○○산업에서 소음통 조립과 보온재 부착작업을 한 것으로 파악된다. 소음통에 사용된 섬유는 암면이었고, 보일러 통을 감싸는 보온재는 유리섬유로 확인되었다. 작업환경 측정결과 유리섬유 분진, 톨루엔, 자일렌 등에 대한 작업환경 측정이 이루어졌고, 유리 섬유 분진은 노출기준의 1/10을 초과하지 않았다.

3 의학적 소견

근로자 곽○○은 1962년(22세)부터 2007년까지 2-3일에 한갑 정도로 흡연하였다(약 25갑년). ○○산업에 재직하던 당시인 2006년에 실시한 건강진단에서 소음성 난청(비소음성, 전음성)과 고혈압소견 보였고 흉부 방사선 검사소견 정

상 판정 받았고, 2007년 건강검진에서 소음성 난청(일반질환)으로 판정되었다. 2008년 1월부터 기침, 가래, 혈담, 호흡곤란 지속되어 동네 의원에서 치료 중 증상의 호전 없어 시행한 흉부방사선사진상 좌하엽의 이상소견으로 타병원에 흉부컴퓨터단층촬영에서 좌하엽의 폐암으로 의심되어 2008년 1월 31일 ○○병원에 내원하여 조직검사 시행하였다. 시행한 조직검사상 비소세포성폐암(선암) 진단되어 좌하엽절제술 시행받았다(T2N0M0).

4 결 론

근로자 곽○○은

① 원발성 폐암(비소세포성 폐암)으로 확진되었고,

② 최근 19년간 보일러 통 조립 작업을 하였는데, 폐암을 일으킬 수 있는 물질에 노출되지 않았고(작업중 노출된 물질은 석면이 아니라 유리섬유 및 암면으로 확인되었는데 유리섬유와 암면은 현재로서는 폐암을 일으키는 발암물질이라고 보기 어렵다),

③ 대략 25갑년의 흡연력으로 미루어 봤을 때,

근로자 곽○○의 원발성 폐암은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

09 목재 가공업 근로자에서 발생한 폐암

성별	남	나이	49세	직종	목재 가공업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 김○○는 1976년부터 목재 가공업에 종사하다 1996년 9월 1일 ○○산업(주)에 입사하여 2008년 2월 29일까지 후레쉬 도어 및 창문·문 입구 제작과 설치 작업을 하였으며, 퇴사 직후인 2008년 3월 폐암을 발견하였다.

2 작업내용 및 환경

근로자 김○○는 1976년부터 4년간 가구점에서 수작업으로 목재가공 및 칠 작업을 하였으며, 1981년부터 1995년까지 ○○목공소에서, 1996년 9월 1일부터 2008년 2월 29일까지 ○○산업(주)에서 후레쉬 도어 및 창문 제작과 설치 작업을 하였다. ○○목공소에서의 작업과 ○○산업(주)에서의 작업은 매우 유사하였으나 김○○의 진술에 따르면 ○○산업(주)에서의 업무량이 ○○목공소에서의 업무량에 비해 3배가량 많았으며, 목분진 노출도 그에 따라 3배가량 많았다. 2008년 10월 1일 작업환경 측정 결과 목분진은 1.105 ㎎/㎥이었으나 겨울철 작업 시에는 작업량 증가 및 작업장 밀폐 등으로 더 많은 분진에 노출될 것으로 사료되었다. 현장 방문 시 국소배기설비가 있어야 가동할 수 있는 기계 2대에 설치된 국소배기설비 이외에 가동되는 국소배기설비는 없었다. 김○○에 의하면 작업장에 목분진은 항상 1cm 두께로 쌓여 있었다 하였으나, 현장 방문 당시에는 방문 전에 청소가 되어 있어서 바닥에 쌓여있는 목분진을 볼 수 없었다. 개인보호구(귀마개, 방진마스크) 착용이 이루어지지 않고 있는 상태였다.

3 의학적 소견

근로자 김○○의 과거력 및 가족력 상 폐암과 관련된 사항은 없었다. 하루 반 갑씩 10여 년간 흡연하다 2002년 금연하였으며, 음주는 주 3회씩 소주 1병씩 하였다. 2008년 3월 2일 교통사고로 병원에 입원 후 가래에 피가 섞여 나와 3월 3일 흉부 전산화단층 촬영을 시행하였고, 폐암(7.3×4.3cm 크기의 종괴) 의심되어 3월 4일 ○○병원으로 전원, 조직검사 상 선암이 진단되었고, 최종적으로 폐암 1기(T2N0M0)으로 판정되었다. 3월 14일 폐 우하엽 절제술 시행하였다. 추적검사 상 시행한 흉부 전산화단층 촬영 상 우중엽에 결절이 관찰되어 폐 우중엽 쐐기절제술 시행 후 조직검사 상 이 결절은 암이 아닌 폐 내부 림프 결절인 것으로 확인되었고, 7월 5일 퇴원하였다.

4 결 론

근로자 김○○는

① 1976년부터 지속적으로 목분진 노출 작업을 해 오던 중, 1996년 ○○산업(주)에 입사하여 약 12년 동안 목재 가공작업을 하다가 폐암에 이환되었는데,

② 발견 당시의 암의 크기 및 폐암의 잠복기를 감안하면 흡연 이후보다는 그보다 20여 년 전에 시작된 목분진 노출 이후에 발암 과정이 시작되었을 가능성이 있고,

③ 작업환경 측정 상 작업 중 노출되는 목분진의 양이 상당한 수준일 것으로 예상되나,

④ 흡입된 목분진 중 상기도 뿐만 아니라 하기도에까지 도달할 수 있는 공기역동 지름이 5 ㎛보다 작은 미세 분진의 분획이 미미할 것으로 예상되고,

⑤ 작업 중 노출되는 목분진의 크기가 상기도에 국한하여 머물 정도의 크기로 인해 기존의 역학연구결과에서도 목분진과 폐암과의 관련성에서 일치된 결과를 보이지 않아,

근로자 김○○에서 발생한 폐암은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮을 것으로 판단되었다.

10 무연탄 광업 근로자에서 발생한 흉막의 악성 중피종

성별	남	나이	52세	직종	무연단 광업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 박○○은 1974년 6월부터 무연탄 광산에서 약 16년간 일하다가 1990년부터 약 1년간 건물 철거 및 콘크리트 타설을 하였고, 그 후 2006년 12월까지 철근공 일용직으로 근무하였다. 2007년 10월 흉막의 중피종 악성 신생물, 가슴막 삼출액으로 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 박○○은 1974년 6월부터 1980년 12월까지 ○○탄좌, 1981년 1월부터 1985년 1월까지 ○○광업소, 1985년 2월부터 1990년 2월까지 ○○산업(주) ○○광업소(모두 현재 폐광)에서 굴진, 채탄, 운반 등의 작업을 하였다. ○○탄좌와 ○○광업소에서는 작업시 보호구는 전혀 없었고, 분진이 매우 심하게 발생할 경우에만 수건으로 코와 입 부위를 가리는 정도였다. ○○산업(주) ○○광업소는에서는 무연탄 운반 작업을 하였는데 개인 호흡 보호구를 착용하였다 1990년 3월 이후 1년 정도는 소규모 건축 현장에서 콘크리트 혼합과 타설 작업, 건축물 해체와 철거 등의 일을 하였다. 그 후에는 철근 가공 조립일만을 2006년 12월까지 하였다.

3 의학적 소견

이직 근로자 박○○은 음주는 20세 초반부터 주 1회, 소주 약 2병씩 10년간 하였고, 그 후 금주하였다. 흡연력은 22 갑년이고 2007년 5월 이후 금연 중이다. 2007년 3월에 시작된 호흡 곤란으로 개인병원에서 촬영한 단순 흉부 촬영에서 흉막 삼출이 관찰되었고, 결핵 치료를 1개월 시행하였으나 증상 호전 없어 좀 더 큰 병원에서 진료를 권유받았다. 2007년 4월에 ○○병원에 방문하여 CT등의 검사를 권유받았으나 검사 거부하고 한의원 등에서 치료를 받다가 추가적으로 흉통이 발생하고 증상이 악화되어 다시 2007년 10월 23일에 ○○병원을 방문하여 CT 및 조직검사 등을 시행하였다. 조직검사는 조직 불충분으로 진단 및 석면 소체를 확인하지 못하였고, 주치의의 임상적 소견으로 가슴막의 악성 중피종의 임상적 진단을 받고 현재 통증 조절 등 대증적 치료를 하면서 경과관찰 하고 있다.

4 결 론

근로자 박○○은

① 흉막의 악성 중피종으로 임상적 진단을 받았으며,

② 악성 중피종의 80%이상은 석면에 노출된 후 발생하고,

③ 소량의 석면 노출에서도 악성 중피종이 발생할 수 있는데,

④ 33년 전부터 약 17년(탄광부로 16년, 건축업 1년 미만)간 석면에 노출되었을 가능성이 높으므로,

근로자 박○○의 흉막에 발생한 악성중피종은 과거 약 33년 전부터 약 17년간 ○○탄좌, ○○광업소, ○○산업(주)○○광업소 및 소규모의 건축 폐기업에서 수행한 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단되었다.

11 철도궤도운수업 근로자에서 발생한 폐암

성별	남	나이	43세	직종	철도궤도운수업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 망 김○○은 1993년 8월부터 철도청에서 부기관사, 32세 때인 1997년 8월부터 2005년 12월까지 지하철기관사로 종사하였다. 2006년 7월 10일 ○○병원에서 비소세포성 폐암, 골전이 된 상태를 진단받은 후 2008년 3월 23일 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

근로자 망 김○○은 1993년 8월부터 철도청에서 부기관사로 근무하였고 1997년 8월부터 2005년 12월까지 ○○지하철 기관사로 종사하였다. 기관사는 하루 약 4-6시간(4시간*18일, 6시간*4일, 2달에 1회 야간 운행 3시간+오전 운행 3시간) 운전을 실시하며 열차 앞 운전실에 탑승해 열차를 운전하는데 열차가 터널에 진입하면 공기압이 높아져 열차 앞부분의 운전실 내부로 터널 공기가 유입된다. 열차의 속력이 가속될수록 공기압이 커져서 운전실 창과 문틈으로 터널 안 분진의 유입량이 많아지는데 보통은 문을 닫고 운전을 실시하지만 역사가 구부러진 경우는 승객이 모두 탑승했는지를 확인하기 위해서 열차가 역 내에 도착한 후 문을 열고 열차 내 앞 뒤를 확인한다(1회 편도 운전 당 3회 이상). 2달에 1번 가량 주박(야간 운행이 모두 끝난 상태의 차를 첫차 운행 전까지 지하에 주차하는 것)을 하게 되는 데, 이 때 역과 터널 안 주박지 사이의 터널 내부를 걸어가야 하므로 고농도 유해분진에 직접적으로 노출될 수

있다. 특히 첫 차를 운행할 때에는 새벽까지 이루어진 각종 보수작업으로 인해 금속분진, 디젤연소물질에 노출될 가능성이 있다. 2005년~2007년의 작업환경측정 결과와 2008년 역학조사 중 작업환경측정결과에서 라돈은 스웨덴 권고기준 2pCi/L을 초과하는 곳은 없었으며 석면은 검출한계 미만이었다.

3 의학적 소견

근로자 망 김○○은 음주는 맥주 1캔 정도 1개월에 약 2회 정도였으며, 흡연력은 7.5갑년이나 2001년 폐 좌상엽 기낭 진단을 받은 후로는 금연하였다고 한다. 가족력상 특이 질병 또는 종양의 과거력은 없었다. 2006년 3월경부터 간헐적으로 우측 흉추부위 통증이 있었으며, 동년 6월부터 객담에 피가 묻어 나와 2006년 7월 10일 ○○병원에서 비소세포성 폐암(선암, 4기, T1N0M1), 골전이 상태로 진단을 받고 투병생활을 하던 중, 2008년 3월 23일 선행사인 폐암, 중간선행사인 장기전이, 직접사인 다발성 장기부전으로 사망하였다.

4 결 론

근로자 망 김○○은

① 2006년 7월 10일 비소세포성 폐암으로 확진되었고,

② 우리나라에서 폐암이 호발하는 연령보다 젊은 41세에 뇌에 전이된 상태로 진단되었고,

③ 폐암으로 진단되기 8년 4개월 전부터 폐암 발암물질로 잘 알려진 라돈 및 그 자핵종에 노출되었을 것으로 보이나,

④ 라돈의 노출량이 폐암을 유발할 정도의 높은 노출량이 아니고, 석면 등의 노출 또한 미미하였을 것으로 보여,

근로자 김○○의 비소세포성 폐암에 대하여 업무와 관련하여 발생하였을 가능성은 낮다고 판단되었다.

12 건설 용접 근로자에서 발생한 폐암

성별	남	나이	52세	직종	건설 용접	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 전○○은 1983년부터 각종 신축현장에서 약 25년간 용접공으로 근무하였다. 2008년 2월 원발성 폐암(선암)을 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 전○○은 약 25년간 건설업 신축현장에서 용접공으로 근무하며 주로 아크용접으로 백관(아연도금 강관) 용접 작업을 하였으며, 2004년 ○○기공에 입사하여서는 아크용접으로 강관 및 스텐레스강 용접 작업을 하였다. 주로 오전 7시 30분부터 오후 6시까지 점심시간 1시간을 제외하고 현장에서 근무하며, 호흡기 보호구는 초기 2-3년에는 사용한 바 없고 그 이후에는 면마스크를 사용하였다. 분진이 많아 면마스크는 거의 매일 교체해야 했고 1990년대에 들어와서 방진마스크가 지급되었다. 근로자 전○○ 및 동료 근로자의 진술서에 의하면 용접 작업시 인화물질의 화재 방지를 위해 지급받은 석면포를 사용하였다고 한다. 현재는 버미그라스라는 유리섬유로 만들어진 용접포를 사용하고 있는데, 이를 사용한 것은 5년 정도 된 것 같다고 진술하였다. ○○기공에서 사용했다고 진술한 용접봉에 대해 제출한 물질안전보건자료에 의하면 크롬, 니켈, 망간 등이 함유되어 있다.

3 의학적 소견

근로자 전○○은 부모님은 노환으로 사망하였고, 암의 가족력은 없었다. 흡연 및 음주는 하지 않았고 특별한 과거력은 없었다. 특수건강진단 결과 특이 소견은 없었다. 1983년부터 약 25년 간 용접공으로 주로 신축건설현장에서 백관, 강관, 스테인레스강 용접을 하였는데 그 동안 건강진단에서 특별한 이상은 없었다고 한다. 2007년 12월 27일 ○○병원에서 실시한 건강 검진에서 단순흉부방사선 사진상 우폐문종대 소견이 보여 ○○병원에서 원발성 폐암(선암)을 진단받았다. 2008년 2월 4일 우폐 하엽 및 중엽 절제술을 시행하고 현재 통원 치료 중이다.

4 결 론

근로자 전○○은

① 2008년 2월 비소세포성 폐암(선암)으로 확진되었고,

② 폐암의 가장 큰 위험인자로 알려진 흡연을 하지 않았으며,

③ 약 25년간 용접작업을 하면서 폐암 발암물질로 알려진 6가 크롬, 석면에 노출되었을 것으로 추정되며,

④ 용접 작업과 석면포 설치 작업에서 폐암 유발 물질인 석면에 함께 노출되었을 것으로 추정되므로,

따라서 근로자 전○○에게 발생한 비소세포성 폐암은 용접 작업과 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단되었다.

13 밸브 제조업 근로자에서 발생한 폐암

성별	남	나이	53세	직종	밸브 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 박○○은 1980년 3월 24일 ○○금속(주) (현, ○○밸브(주))에 입사하여 주물모형 제작 등을 하였다. 2008년 5월 흉부 방사선 이상소견이 발견되어 2008년 7월 22일 우하엽 절제술 시행받고 조직 검사상 폐암을 진단받았으며 현재 항암치료 중이다.

2 작업내용 및 환경

근로자 박○○은 1980년 3월 24일 산업용 밸브 제조 회사 ○○금속(주) (현, ○○밸브(주)) 주조팀 모형반에 입사하여 주물을 붓기 위한 모형의 신규제작, 수리, 수정작업을 약 28년간 계속해왔다. 모형 공장은 주물공장과는 별로도 지어진 건물이다. 모형제작에서는 목재를 절단 후, 사포로 표면을 매끈하게 한 후에 못과 접착제 등으로 고정한다. 일부 기계에는 집진장치가 부착되어 있지 않았다. 홈이 난 곳에 포리빠데(poly putty)를 칠하여 메우거나 가스켓을 부착 후에 사포로 표면을 매끈하게 하는 작업을 하며 이 과정에서 가스켓 분진과 포리빠데분진이 날렸다고 한다. 작업자들은 방진마스크를 착용하지 않은 채로 작업을 하고 있었으며 청소는 작업을 마치고 저녁에 1회 수행하였는데 최소 5-10년 전까지는 빗자루를 이용하여 바닥을 쓸었으며, 현재는 진공청소기를 이용한다. 이전 가스켓에 석면이 포함되어 있다는 사실을 알게 되어 현재는 석면이 포함되지 않은 제품을 혼용하여 사용하고 있었다. 목분진 측정 결과는

노출기준 미만이었고 피재근로자의 작업 기간 (1980.3~2008.6, 28년)을 적용하여 석면 누적노출량을 추정해 보면 석면 시트 가위질 작업 시에는 0.14-0.224(개·년/cc), 작업당시 측정값에서 누적노출량은 1.26-3.64(개·년/cc), 가스켓 표면 다듬기 작업은 0.644-0.84(개·년/cc) 등으로 누적노출량이 많지는 않다. 접착제에는 IARC, OSHA, NTP에서 발암물질로 규정하고 있는 물질이 포함되어 있지 않다.

3 의학적 소견

박○○은 폐암과 관련된 가족력은 없으며 젊었을 때부터 흡연과 음주를 하지 않았다고 한다. 2008년 5월 15일 회사에서 실시한 건강검진 흉부 X-선 검사에서 우하엽의 결절성 음영이 발견되어, 2008년 6월 ○○병원에 방문하여 흉부 컴퓨터단층 촬영을 시행한 결과 폐암이 의심되었다. 2008년 7월 22일 ○○병원에서 우하엽 절제술을 시행받고 조직 검사상 폐암(선암)으로 진단받았다. 이후 입원치료 후 퇴원하였으며, 현재 항암치료를 받고 있다.

4 결 론

근로자 박○○은

① 폐암으로 확진되었으며,

② 폐암의 가장 중요한 원인인 흡연을 하지 않았고, 폐암의 가족력이 없으므로 폐암의 개인적인 요인은 존재하지 않지만,

③ 석면 가스켓을 취급하면서 석면에 대한 노출은 있었지만 그 노출량이 적고,

④ 목분진의 경우도 노출량이 기준 미만이며, 최근에는 폐암과 연관되어 있다는 연구들이 과거에 비해 많지만 확정할 수 없는 상태로서 아직까지는 폐암발생의 연관성을 인정할 수는 없으므로,

박○○의 폐암은 업무와 관련하여 발생했을 가능성이 낮은 것으로 판단되었다.

14 저유소 기계보수 정비업 근로자에서 발생한 흉막의 악성 중피종

성별	남	나이	53세	직종	기계보수 정비업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 박○○은 1980년 2월 1일 ○○오일(당시 ○○석유주식회사)에 입사하여 기계보수 정비업종 및 저유소 건설업무를 담당하였다. 2008년 5월 2일 흉막의 악성중피종으로 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

○○석유주식회사(現○○오일)는 조유계통의 제품 생산 공장으로 1997년 ○○공장을 철거하고, 저유소를 건설하여 현재 ○○오일(주)○○저유소로 생산된 제품을 저장하는 물류시설로 운영 중에 있다. 근로자 박○○은 1980년 2월 ○○석유주식회사 ○○공장에 입사하여 계기보수 및 교정작업을 하였다. 파이프관이나 계기에 감겨있는 석면테이프를 떼었다가 교정작업이 끝나면 다시 붙이는 작업을 하였으며 ○○오일(주)○○저유소가 건설된 이후에도 저유소의 계기보수 및 교정작업을 수행하였다. 작업시 방진마스크 등의 보호장구는 지급하지 않았다고 한다. 현장 채취 시료 분석결과 벌크시료는 백석면이 주성분으로 소량의 접착제 등 일부 다른 물질이 함유되어 있었으며, 채취한 3개의 시료 모두 현미경 시야상의 조밀성에 따른 석면의 함유량은 90%이상이다.

3 의학적 소견

근로자 박○○은 30년 동안 매일 1갑을 흡연하였으며, 술은 16년 전부터 거의 마시지 않았다고 한다. 특별한 가족력이나 과거질병력은 없으며, 악성중피종의 위험인자라고 생각되는 방사선치료의 과거력 또한 없다. 해군 통신병으로 근무하였고, 주로 육지에서 근무하였으며, 군함을 타지는 않았다고 한다. 과거 거주기록 상 석면이 노출될 수 있는 광산이나 석면공장의 소재지와 비슷한 지역에 거주한 기록은 없었다. 2008년 4월경 기침과 오른쪽 가슴 불편감이 있어서 1차 의료기관을 방문하였고, 흉부방사선소견상 이상소견이 있어서 ○○병원 방문하였다. 2008년 4월 22일 흉막삼출 소견이 있어서 흉막 조직검사와 흉부방사선단층촬영, PET검사를 실시하였다. CT소견상 흉막종괴가 보이고, PET상에서 흉막과 대장에 대사량증가 소견 보여 2008년 5월 2일 오른쪽부위에 흉강경을 통한 흉막생검을 실시하였고, 최종적으로 오른쪽 흉막에 생긴 악성 중피종이라고 진단받았다. 현재 ○○병원에서 항암치료 중이다.

4 결 론

근로자 박○○은

① 1980년 2월부터 28년 2개월 동안 ○○석유주식회사와 ○○오일(주)○○저유소에서 공장내 배관의 계기 유지 및 보수작업을 하면서 석면팩킹, 석면테이프를 사용하여 석면에 노출되었으며,

② 사업장에서 현재 사용 중인 석면테이프를 분석 결과 백석면 함유량이 90% 이상이었고,

③ 1997년 (구)○○공장의 철거작업 인근에서 저유소시설의 건설업무를 담당하여 철거작업 할 때 관리, 감독을 하여 석면에 노출될 가능성이 크고,

④ 과거력과 가족력상 관련질환이 없으며 거주력과 군대경력 상 석면 노출 가능성이 적고,

⑤ 석면 최초 노출 시기로부터 악성중피종 이환까지의 기간이 최소잠복기의 3배가 되므로,

근로자 박○○의 흉막의 악성 중피종은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단되었다.

15 선박 의장업 근로자에서 발생한 폐암

성별	남	나이	63세	직종	선박 의장업	업무관련성	낮음

1 개 요

망 하○○는 2000년 1월 5일 ○○기업에 입사하여 선실 벽 및 천정 부위에 판넬을 붙이고 문고리, 손잡이 취부 등 선실 의장업무를 하였다. 2006년 10월 조직검사 결과 폐암3기로 진단받았고 2008년 6월 28일 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

망 하○○가 근무한 ○○기업사는 ○○ 조선의 하청업체로 창틀과 벽채, 욕조, 문고리 등 선실 내 인테리어 조립을 수행한다. 완제품인 창과 판넬을 서로 크기를 맞추어 피스로 고정하도록 되어 있고 별도의 접착제는 쓰이지 않았다. 벽채에 쓰이는 판넬과 찬넬, 문도 각각 완제품으로 제작하여 납품되고 있다. 완제품 조립 외의 업무는 용접 업무와 덕트 의 보온재 처리 작업이다. 용접 작업 전단계에서 마킹을 하는 작업이 있다. 현장에서 확인한 용접봉은 연강용 접봉을 사용하였다. 회당 10-20초 정도로 소요되며 하루에 몰아서 할 때에는 1시간-2시간 정도 되는 것을 확인하였다. 작업환경 측정결과 용접흄 및 중금속 노출 수준은 모두 허용 기준 미만이었고 기타 분진의 노출 수준도 허용기준 미만이었다. 덕트 작업 및 판넬 속 단열재의 섬유상 물질에 대해 분석을 의뢰한 결과, 덕트에 직접 감는 물질은 유리섬유(95%이상), 판넬 속 단열재는 미네랄 울(95%이상)이었고 각각 석면은 발견되지 않았다.

3 의학적 소견

망 하○○는 ○○기업 입사 이전에는 농업과 양계업에 종사하였다. 유족의 진술상 하○○는 하루 한갑 정도의 흡연 경험자였으나 2000년부터 금연하였고 주량은 소주 1병 정도였다. 현재 확보한 의무기록에는 과거 누적 흡연력이 기록되어 있지 않다. 폐암 등 악성 질환에 대한 가족력은 없었고, 약물 복용력도 없었다. 과거 농업을 지속적으로 하였고 다루는 화학물질로는 농약 등이 예상되나 사용해온 상품명 등을 확인하기는 어려웠다. ○○기업사에 입사 전에는 용접이나 유사한 의장 업무를 수행한 적이 없었다. 2005년 상반기 검진에서 흉부 엑스선상 고립성 폐결절이 발견되었으나, 재검 후 별다른 조치 없이 지내었다. 2006년 검진결과 고립성 폐결절의 변화를 발견하고 ○○병원에서 2006년 10월 조직검사 결과 폐암을 진단받았다. 진단받았을 때 3기로 판정받았다. 폐암 진단 후 2006년 10월 19일자로 퇴사하였으나 2006년 12월 ○○기업사에 일용직으로 복직하여 근무하였다. 2008년 5월 14일 건강 이상으로 병원에 입원하였고 6월 28일 사망하였다.

4 결 론

근로자 하○○는

① 2000년부터 약 6년간 조선업의 목의장 작업에 종사하였고,

② 폐암이 진단되기 1년 전인 2005년 동일한 위치에 폐내 고립성 종괴가 발견되어 실질적으로 폐암이 발견된 시기는 2005년으로 보아도 무방한데,

③ 입사 후 폐암 종괴가 발견되기까지 기간이 5-6년으로 일반적인 고형암의 잠복기 10년에 못미치며,

④ 작업 내용 분석 결과, 발암성 화학물질의 노출수준이 낮고 간헐적인 작업형태로써 노출되었을 것으로 추정되므로,

근로자 하○○에서 발생했던 폐암은 업무관련성이 낮다고 판단되었다.

16 자동차 제조업 근로자에서 발생한 악성중피종

성별	남	나이	57세	직종	자동차 제조업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 이○○은 ○○자동차(주) ○○공장에 1976년에 사무직으로 입사하여 단조 금형설계 및 생산기술 업무를 담당하였고, 2002년 이사 승진 후 퇴직하였는데, 2007년 4월 5일 ○○병원에서 악성 중피종으로 최종 진단되었다.

2 작업내용 및 환경

근로자 측 주장에 의하면 이○○은 1976년 1월 1일 ○○자동차(주) ○○공장에 대졸신입 사원으로 입사하여 엔진 부품을 제작하는 엔진 주단조부에서 단조 및 주조공장 건설과 단조용 가열로, 열처리 및 주조용 용해 고온로의 설치 지도와 시운전의 업무 지도 등에 종사하였다. 이○○은 사원에서 과장 재직 때까지 단조 1, 2공장에 하루 평균 4시간가량 체류하며 대리 시절까지 약 5년간은 측정 검사 업무를 하면서 석면장갑을 착용하였다고 주장하고 있다. 또한 과장 재직 시절까지 노(爐)의 설치 및 보수에 기술지원을 위해 현장에 있었는데 노에 사용되는 단열재 혹은 방열재 목적으로 석면이 사용되었을 것이라고 주장하고 있다. 이에 대해 사업주 측은 측정 검사 업무가 간헐적으로 있었을 것이며 빈도나 시간을 입증할 객관적 근거가 없고, 과장은 결재권자로 기술지원을 하지, 현장에 방문할 가능성은 낮다는 의견을 제시하였으며 당시 단조공장 환경이 열악한 것은 사실이나 열처리로의 소재 및 열처리 방법 상 석면사용이 확인되지 않는다고 주장하였다. 이○○이 근무한 ○○자동차(주) ○○공장 내 단조 1,2 공장은 현재 폐쇄된 상태로 실제 방문조사가 불가하였다.

3 의학적 소견

근로자 이○○은 2007년 3월경 등산 도중 원인을 알 수 없는 호흡곤란을 호소해 ○○병원에서 진료를 받고 원인불병의 늑막삼출을 진단받았으며, 2007년 4월 5일 ○○병원에서 악성중피종으로 최종 진단되었다. 좌측 횡격막 및 좌폐하엽 내측흉막부위와 심낭일부로 진행하였고 폐실질을 침범한 상태로 악성중피종 4기로 판단하고 근치적 폐절제술을 실시하였고 해부병리 소견에서 유상피성 악성중피종으로 나타났다. 면역조직염색 검사에서도 악성중피종에 타당하게 나타났다. 이후, 항암치료를 마치고 현재는 자택에서 재활훈련 중이다.

4 결 론

근로자 이○○은

① 악성중피종으로 최종 진단되었는데,

② 업무와 관련되어 석면사용에 대한 물적 증거를 확보할 수 없었으나,

③ 최초노출 후 발병시점까지 약 30년으로 잠복기를 만족하고,

④ 단조 공정은 고열 작업으로, 70-80년대 방열보호구로 석면제품이 흔하게 사용된 점을 고려할 때 당해 회사에서도 사용되었을 가능성이 높다고 추정되며,

⑤ 사무직으로 간헐적으로 노출되었다고는 하나 일반 환경에 노출되는 정도보다는 노출량이 많았을 것으로 보이며,

⑥ 악성중피종은 비교적 소량의 분진 노출에도 발생할 수 있다는 보고가 있어,

근로자 이○○의 악성중피종은 업무 관련 발생 가능성이 높은 것으로 판단되었다.

17 석유화학단지 배관공에서 발생한 급성골수성백혈병

성별	남	나이	44세	직종	철물 공사	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 문○○는 1986년부터 ○○석유화학단지에서 배관조공으로 일했다. 1998년부터 2004년 9월 까지 택시 운전기사로 근무한 것을 제외하고는 계속 ○○석유화학단지에서 배관공의 업무를 하던 중, 2007년 8월 급성골수성백혈병(AML M1)을 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 문○○는 1986년에 제대하여 ○○석유화학단지에서 배관조공으로 근무를 시작하였다. 1998년경부터는 일감이 없어 2004.9월까지 택시 운전을 하였다고 하며, 2004.10월부터 다시 ○○석유화학단지에서 배관조공으로 작업을 하였다. 2005년 5월 ○○석유화학단지내 유지보수 전문업체 (주)○○에 입사하여 배관공으로 일을 하였다. 주요 작업은 배관용접, 밸브교체, 필터교환 등이 있었다. 또한 ○○화학과 도급계약을 하여, 맨홀 개폐, 발판제작 등의 공무 작업도 같이 하였다. 작업은 화학플랜트의 신증설, 셧다운(대보수) 작업, 정기보수, 돌발작업으로 나눌 수 있다. 신증설 작업은 공장을 새로 짓거나 증설하는 현장에서 배관을 용접하는 작업이었다. 셧다운 작업은 보통 1년에 2-3개월 정도 한 것으로 기억하였다. 정기보수작업은 누출 배관교체 및 용접하는 작업이 해당되며, 작업 일정 때문에 관내에 남아있는 유해물질을 충분한 퍼지(purge) 없이 하는 경우가 많았었다고 한다. 동료 근로자 조○○은 방진마스크를 착용하기 시작한 것은 1990년대 중반 정도인 것으로 기억했으며, 방독마스크(카드

리지가 달린 형태의)를 사용한 것은 5-6년 정도부터였다고 한다. 셧다운 기간에는 배관공이 직접 보온재를 해체하는 경우도 있었는데, 석면 테이프를 직접 잘라내어 해체하는 경우도 있다고 한다. 가스켓 해체시에는 플렌지에 오래된 가스켓이 눌러 붙어 있어 끌 같은 것으로 분리하여 제거 했다고 하는데, 가스켓의 재질로는 석면함유 제품을 쓰는 경우가 많았다고 한다

3 의학적 소견

근로자 문○○는 건장한 체구였으며, 음주량은 1병, 담배 하루 0.5갑이었다. 흡연은 군대 갔을 무렵부터 했다하며, 중간 중간 끊은 기간이 있었다고 한다. 가족은 양친모두 생존해 계시고, 형제는 4형제로 모두 특별한 병은 없다고 한다. 근로자 문○○의 특수건강진단 기록은 없었고 2005년 시행한 일반건강검진에서는 특이소견 보이지 않았다. 어지러운 증상이 있어 ○○병원에 들러 백혈병이 의심되어 ○○병원으로 의뢰되었다. 7년 전 교통사고로 복막염으로 수술받은 경력이 있었다. 2007.8.28 급성골수성백혈병 (M1)으로 진단을 받았다

4 결 론

근로자 문○○는

① 급성골수성백혈병으로 확진 받았는데,

② 약 15년간 ○○석유화학단지에서 배관직무의 유지보수 작업을 하였고,

③ 여러 사업장에서 벤젠, 1,3-부타디엔, 에틸렌옥사이드 등 백혈병 유발 발암물질에 노출되었을 것으로 판단되며,

④ 유지보수작업 시에는 고농도의 발암 물질에 노출될 가능성이 크므로,

근로자 문○○의 급성골수성백혈병은 작업 중 노출된 발암물질과 과거의 작업환경에 의해 발생하였거나 악화된 업무상 질병일 가능성이 높을 것으로 판단되었다.

18 합성수지 제조업 근로자에서 발생한 급성 골수성 백혈병

성별	남	나이	57세	직종	합성수지 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 정○○은 1995년 11월부터 2006년 9월까지 ○○기업에서 PVC제조업무에 종사하였고 2006년 11월부터는 운수업에 종사하였다. 2007년 12월 급성 골수성 백혈병(M6a)으로 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

○○기업은 VCM과 PVC관련 화학물질들을 배합, 열가공하여 악세사리 제작용 소재를 제작하고 있다. 근로자 정○○은 원료배합을 담당하였는데 평균 하루에 3회 실시하였고 배합시간은 1회 배합시 총 1시간이 소요되었다. 혼합기에서 PVC 원재료와 가소제, 안정제를 혼합가열(100도)하여 배합한다. 배합시 물질들 중 특별히 백혈병을 유발한다고 알려진 물질은 확인할 수 없었다. 안정제 용액을 분석한 결과 벤젠 함유는 확인할 수 없었다. 기타분진과 Cd, Pb와 소음에 대한 작업환경측정 결과 기준치를 초과한 경우는 없었다.

3 의학적 소견

근로자 정○○은 1980년대 1년 미만으로 인쇄업에 종사하였고, 1980년대부터 1995년까지 장사, 운수업 등에 종사하였다. 1995년 11월 ○○기업에 입사하

여 원료배합에 종사하다가 2006년 9월 퇴사하였고, 2006년 11월부터 2007년 12월까지 용달차 운수업에 종사하였다. 가족과 친지 중에 백혈병 과거력은 없었으며 흡연력은 없다. ○○기업 재직당시 2006년 9월5일에 실시한 특수검진에서 정상 판정 받았다. 2007년 12월 17일에 기침, 가래, 오심, 인후통, 창백함을 주소로 지역의원 방문후에 혈액검사상 범혈구감소증 보여 ○○병원에 입원하여 골수 검사상 급성 골수성 백혈병(M6) 진단 받고 1차 관해 항암요법 시행 중 패혈증성 쇼크 발생하여 2008년 1월9일부터 중환자실에서 치료 시작하였고 다장기부전 증후군으로 진행하여 인공호흡기, 혈액투석 등의 치료를 받았다. 현재 다발성 두개내 출혈 및 원인불명의 백질뇌증이 진행된 상태이다.

4 결 론

근로자 정○○은

① 급성 골수성 백혈병(M6a)로 확진되었고,

② 최근 10년 넘게 ○○기업에서 원료배합 작업등에서는 백혈병을 일으킬 수 있는 물질에 노출되지 않았고,

③ 과거 인쇄업에 1년 미만 종사하였을 때 벤젠에 노출되었을 가능성이 있으나 잠복기를 고려해 볼 때 원인으로 추정하기는 어렵다.

근로자 정○○의 급성 골수성 백혈병은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

19 전자제품 제조업 근로자에서 발생한 급성골수성백혈병

성별	여	나이	42세	직종	전자제품 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 손○○는 1998년 1월 18일 ○○전자(주)에 입사하여 2008년 3월 14일 ○○병원에서 급성골수성백혈병으로 진단되었고, 2008년 3월 22일 ○○병원에서 일차항암요법을 실시하였으나 골수부전이 진행되어 2008년 4월 10일 패혈증으로 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

근로자 망 손○○는 입사하여 사망 때까지 총 10년 동안 Harness 수동조립(전선의 탈피 및 압착)라인에서 근무하였다. 입사 때에는 수동조립작업자로, 2004년부터는 반장으로 근무하여 평소 수동조립의 부서의 관리, 직원 관리를 하며, 하루 1~2시간 수동조립을 직접 실시하였다. 작업환경측정자료를 통해 근로자 손○○가 직접노출될 수 있는 유해물질은 납, 주석, 은, 구리 등이었으며, 그 양은 적었을 것으로 파악된다. 또한 간접노출될 수 있는 물질은 본딩작업에서 사용되었던 본드를 들 수 있으나 노출의 양은 매우 적을 것으로 판단되며, 작업환경측정의 분석에서도 벤젠은 검출되지 않아 포함되었을 가능성이 높지 않다. 또한 수동조립공정에서의 전자파의 노출은 미미한 것으로 판단된다. 1~2월의 물량증가로 전체 작업시간이 크게 증가하였음이 확인되고, 반장이라는 직책으로 인하여 업무 스트레스가 매우 컸을 것으로 판단할 수 있다.

3 의학적 소견

2002년부터 고혈압소견이 관찰되며, 치료는 하지 않았던 것으로 판단된다. ○○병원 입원 당시 검사결과상 만성 B형 간염 보균자로 진단되기 전까지는 본인이 모르고 있었으며, 특별한 증세를 보이지 않았다고 한다. 부친은 노환으로 사망하였고, 모친은 현재 치매 증세 외에는 건강하다고 하였다. 다른 형제자매들은 다 건강하고, 자녀는 3남으로 모두 건강하다. 평소에 직장에서 많은 시간을 보내며, 다른 취미는 없다고 한다. 흡연은 하지 않고 술은 직장 회식으로 월 1~2회 마시는 것 외에는 마시지 않았다고 한다. 근로자 망 손○○는 평소 건강하게 지내다가 2008년 2월 29일경부터 상기도 감염증상, 상부위장관 증상이 있었고 3월 12일 경부터 다리가 붓고, 현기증이 있어서 ○○내과에 들러서 빈혈약과 이뇨제 복용하다가 현기증이 계속되어 ○○병원에 입원, 급성골수성백혈병(M4)으로 진단되었고 조혈모세포이식을 위해 ○○병원으로 전원하였다. 2008년 3월 22일 항암요법을 일주일간 시행하였으나 이미 골수부전이 진행되어 패혈증 경과 보이다가 2008년 4월 10일 사망하였다. 2002년부터 2007년까지의 건강검진 자료에서는 고혈압 소견 및 비만 외의 특이소견 관찰되지 않았다.

4 결 론

근로자 망 손○○는

① 급성골수성백혈병으로 확진되었는데,

② 수동조립공정에 약 10년 동안 근무하였으나 해당 공정에서 백혈병을 유발하는 유해물질은 관찰할 수 없었고,

③ 스트레스 등이 백혈병의 발생에 일부 기여하였거나, 질병의 자연경과에 악영향을 끼쳤다는 문헌을 찾아볼 수 없어,

작업 중 노출된 유해요인에 의해 발생하였을 가능성이 낮은 것으로 판단되었다.

20 반도체 제조업 근로자에서 발생한 급성 골수성 백혈병

성별	여	나이	21세	직종	반도체 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

박○○은 2004년 12월 27일 ○○전자(주) 반도체 사업부 ○○공장에 입사하여 검사과에서 근무하였다. 2007년 9월 12일 ○○병원에서 급성골수성백혈병으로 진단을 받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 박○○은 반도체 품질 불량 유무를 검사하는 검사과에서 근무하였다. X-ray를 이용하여 제품 내부를 검사했는데 X-ray 보호 장비는 착용하지 않았다고 한다. Solder ability 검사 시 하얀 연기와 역한 냄새가 났다고 하였다. 세척액이 장갑에 스며드는 경우가 많았고 물로 씻어도 남아있었다고 하였다. 조립상태에 대한 육안 검사를 할 때 제품에서 냄새가 많이 났었다고 한다. 회사측은 박○○이 X-ray 검사를 수행한 회수는 주 1회, 하루 3시간 정도였다고 하였다. 기계사용기록에 따르면 X-ray 사용 공정에서 약 30개월 동안 176일(월평균 5.8일) 근무한 것으로 나타났다. 근로자는 X-ray 검사작업을 하루 10-12회, 1주일에 2-3일 정도 수행했다고 하였다. 동료는 Solder ability의 평균 검사건수는 3-5회/shift, 시간은 30-40분 정도라고 하였고 회사가 제출한 자료에는 평균 7.5회/shift, 노출 32.6분이었다. 근무일지에 의하면 근무일수는 202일, 총 검사건수는 1290회로 월평균 7.2일 근무, 일평균 6.39회의 검사를 진행한 것으로 되어 있다. 근로자는 4조 3교대 근무를 하였는데 연장근무를 하는 경우가 많았으며 대부분 서서 일했다고 하였다. X-ray실의 회사 자체 측정결과 방사선량값은 0.19-0.33 μSv/h로 나타났다.

방사선 노출 수준에 대한 외부 전문가 의견에 의하면 방사선에 의한 장해 우려는 없을 것으로 판단되었다. 최근 3년간 측정에서 Solder bar 및 세척액 성분의 노출량은 모두 노출기준치 이하이거나 검출되지 않았다. 작업환경측정결과 Benzene, Cellosolve, Ethylene glycol은 검출되지 않았다. 외부 전문기관의 평가결과 실제 암 발생의 인과확률 99백분위수가 1.82%로 매우 낮게 평가되었다.

3 의학적 소견

근로자는 흡연을 하지 않았으며 음주는 가끔 회식자리에서 마시는 정도였다. 특별한 질병력이나 복용 중인 약물도 없었고 가족 중 유전질환, 혈액질환, 암환자는 없다고 하였다. 2007년 5월 특수건강검진 상 경도의 백혈구 감소 소견이 있었다. 2007년 8월경부터 호흡곤란, 오심, 구토, 어지럼증 등을 느꼈고 9월 12일 급성골수성백혈병으로 진단받았다. 2008년 4월 29일 골수이식을 시행받고 퇴원했으나 증상이 악화되어 입원 치료중이다.

4 결 론

근로자 박○○은

① 백혈병을 일으킬 수준으로 벤젠과 전리방사선에 노출되었을 가능성이 매우 낮고,
② 비정상적인 상황에 의한 방사선 노출 가능성이 있다하더라도 노출수준이 낮을 것이며, 그 정도의 사고성 노출이라면 다른 임상적 증상이 나타났어야 하고,
③ 다른 물질들이 혼합되어 생성되는 발암물질이 근로자에게 노출되어 백혈병에 영향을 주었을 가능성은 낮으며,
④ 전체 반도체 업종에 대한 역학조사에서 반도체 근로자의 백혈병 발생이 높다는 증거가 충분치 않았고,
⑤ 현재까지의 연구 결과 반도체 업종과 백혈병의 원인적 연관성이 밝혀진 바 없으므로,

근로자 박○○의 급성골수성백혈병은 업무관련성이 낮다고 생각되었다.

21 반도체 제조업 근로자에서 발생한 급성 골수성 백혈병

성별	여	나이	39세	직종	반도체 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 김○○는 1991년 1월 14일 ○○전자(주) 반도체 사업부에 입사하여 1996년 1월 31일 퇴사할 때까지 근무를 하였다. 2005년 급성 전골수구성 백혈병으로 진단을 받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자는 1991년 1월부터 1996년 1월까지 주로 TRIM/FORM 공정을 수행하였다. 주 작업형태는 프레임 도금 작업시 생성되는 찌꺼기(유기용제 포함)를 에어로 청소하고 TCE 용액으로 닦아내는 것이었다고 한다. 장기간의 교대근무과 일상적인 연장근무, 정신적 스트레스가 있었다고 하였다. 현장조사 당시 주된 작업내용은 자재를 투입, 설비 가동 후 완료된 제품을 빼서 옮기는 작업, 일부 샘플 육안검사, 에어건을 이용한 금형 청소였다. 근로자가 제기한 TCE 세척 작업은 공정이 개선되면서 최근에는 작업 하고 있지 않고 TCE 또한 95년 이후 HCFC-141b 로 교체되어 당시와 같은 유기용제 사용은 확인할 수가 없었다. 회사 측에 의하면 당시 근로자들이 거의 퇴사한 상태이고 10년 이상 지난 기록들이 보관되어 있지 않아 근로자가 근무하던 당시를 그대로 파악하기에 어렵다고 하였다. 본 연구원에서 근로자 김○○가 근무하였던 공정에 해당하는 TRIM/FORM 공정에서 백혈병 및 혈액학적 영향과 관련된 물질 Benzene, Cellosolve, Ethylene glycol, Arsine을 측정한 결과 불검출과 흔적검출로 나타났다.

그러나 측정이 현재의 작업장에서 이루어 졌으므로 10년 이상 지난 과거의 작업환경을 추정하기는 어렵다.

3 의학적 소견

근로자는 1997년과 2001년에 제왕절개 수술을 했을 당시 시행한 검사에서 특별한 이상이 없었으며 과거력과 가족력에서 특이사항은 없었다. 근로자는 2003년부터 멍이 잘 들고 피부색이 누렇게 변했으며 피로를 심하게 느꼈다고 한다. 감기 증상으로 내과에 방문했을 때 백혈구 수치가 낮다는 설명을 들었고 2003년과 2004년 12월에 급성신우신염으로 치료받았을 때도 같은 소견을 보였다. 2005년 1월 30일 고열과 인후통으로 ○병원 응급실을 방문하였고 혈액검사 결과에서 범혈구감소증 소견이 보여 세 번에 걸친 골수검사를 받은 후 급성 전골수구성 백혈병(t15:17)으로 진단받았다. 이후 2005년 3월 7일 ○○병원에서 항암치료를 시작하였고 같은 해 8월 항암치료를 마친 후 경구약물 치료를 받았다.

4 결 론

근로자 김○○는

① 백혈병을 일으킬 수준으로 벤젠에 노출되었을 가능성이 매우 낮고,

② 전리방사선에 노출 증거가 없으며,

③ 다른 물질들이 혼합되어 생성되는 발암물질이 근로자에게 노출되어 백혈병에 영향을 주었을 가능성은 낮으며,

④ 전체 반도체 업종에 대한 역학조사에서 반도체 근로자의 백혈병 발생이 높다는 증거가 충분치 않았고,

⑤ 현재까지의 연구 결과 반도체 업종과 백혈병의 원인적 연관성이 밝혀진 바 없으므로,

근로자 김○○의 급성골수성백혈병은 업무관련성이 낮다고 생각되었다.

22 반도체 제조업 근로자에서 발생한 급성 림프구성 백혈병

성별	남	나이	31세	직종	반도체 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

망 근로자 황○○은 1997년 11월 ○○전자 ○○공장에 입사하여 2004년 10월 급성림프구성 백혈병 진단을 받을 때까지 7년간 엔지니어로 일하였고 2005년 7월 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

황○○은 1997.11-2002.08까지는 5라인 CMP 설비 보수, 유지 업무를 하였는데 연마제(slurry)는 실리카, 암모니아수를 포함하며 세척용으로 IPA, 아세톤 등을 취급하였다. 2002.08-2005.0까지는 1라인 back-lap 설비보수, 유지 업무를 하였고 역시 slurry를 취급하였다. 유가족 제출 자료에 의하면 설비 운용 편리성 내지는 많은 물량 때문에 인터락 장치를 작동시키지 않은 경우가 굉장히 많았고, 방사선 차폐가 제대로 이루어지지 않았으며, 설비와 라인의 노후화로 화학물질 누출이 많았고, 교대근무에 연장근무로 근로자가 힘들어했다고 하였다. 회사 측에서는 인터락이 해제되면 기계가 멈추기 때문에 불가능하다고 진술하였고 방사선 사고나 그 외의 사고에 대한 기록은 없다고 하였다. 회사 제출 자료에 의하면 방사선 노출은 자연방사선량율 수준이었고 피폭 방사선량은 3라인 작업자 7명에 대한 판독결과 0.11mSv/분기가 최대값이었다. 황○○이 근무하였던 5라인 CMP공정과 1라인 Back-Lap 공정(현재 없어짐)을 대치하여 2라인 Back-Lap 공정에 대해 백혈병과 연관성이 있는 벤젠과 셀로솔브, 혈액학적 영향을 미칠 수 있는 아르신에 대해 본 연구원이 작업환경측정결과 불검출 또는 Trace 였다. 1라인의 Back-lap 공정은 이미 없어졌고 라인의 재배치가 된

상태로 근무 당시 방사선 발생장치의 유무, 거리 등을 확인할 수 없었고 5라인 CMP 공정은 해당 작업공간에 방사선 발생장치가 없어 측정하지 않았다.

3 의학적 소견

평소 건강한 편으로 유가족에 의하면 흡연은 거의 하지 않았으며 술은 소주 1-2잔 정도 마시는 수준이었다. 특별한 가족력은 없다. 특별한 취미나 여가 활동도 없었다. 2001년부터 2004년까지의 건강진단 (일반/특수/종합) 결과에서 경도의 고혈압, 과체중, 중성지방치 상승 외에 특별한 소견은 없었다. 감기몸살 증상, 침 뱉을 때 피가 나오는 증상, 코피 등의 증상을 3주 정도 경험 한 후 2004년 10월 ○○병원에서 급성 림프구성 백혈병 (pre-B cell type)으로 진단받았다. 이후 관해 유도 항암 요법 시행하여 완전관해 되었으나 2005년 2월 재발 되었고 재관해유도 항암요법 2회 시행 후 완전관해 되었다가 재발하여 수차례의 항암치료를 받았으나 2005년 7월 23일 사망하였다.

4 결 론

근로자 망 황○○은
① 백혈병을 일으킬 수준으로 벤젠에 노출되었을 가능성이 매우 낮고,
② 전리방사선에 노출 증거가 없으며,
③ 산과 알칼리 등 다양한 화학물질에 노출되고 있으나 백혈병 유발물질은 아니고
④ 그 외 백혈병 유발물질에 대한 노출근거가 없고, 다른 물질들이 혼합되어 생성되는 발암물질이 근로자에게 노출되어 백혈병에 영향을 주었을 가능성은 낮으며,
⑤ 전체 반도체 업종에 대한 역학조사에서 반도체 근로자의 백혈병 발생이 높다는 증거가 충분치 않았고,
⑥ 현재까지의 연구 결과 반도체 업종과 백혈병의 원인적 연관성이 밝혀진 바 없으므로,

근로자 망 황○○의 급성 림프구성 백혈병은 업무관련성이 낮다고 생각되었다.

23 반도체 제조업 근로자에서 발생한 급성 골수성 백혈병

성별	여	나이	30세	직종	반도체 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

망 근로자 이○○은 1995년 1월 ○○전자 ○○공장에 입사하여 2006년 7월 급성골수성 백혈병 진단을 받을 때까지 11년간 생산직 사원으로 일하였고 2006년 8월 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

근로자 망 이○○은 3라인에서 Sputter, CVD, wet etch, diffusion 공정 등에서 근무를 하였다. 주 작업은 웨이퍼가 들어있는 캐리어를 장비나 화학물질 배스에 넣고 빼는 작업이었는데 화학물질들은 중앙공급장치를 통해 공급된다. 회사 제출 자료에 의하면 방사선 노출은 자연방사선량율 수준이었고 피폭 방사선량은 IMP 공정 작업자에 대한 판독 결과 0.11mSv/분기가 최대값이었는데, 유가족 제출 자료에 의하면 방사능 차폐가 제대로 이루어지지 않았다고 하며, 방사선 노출 수준에 대한 외부 전문가 의견은 자연환경 이상 준위로 방사선피폭이 발생될 우려는 없다는 것이었다. 유가족 제출 자료에 의하면 물량 처리를 위해 환경, 안전에 관련된 인터락이 해제되어 있는 경우가 많았다고 하였으며, 라인 노후화로 화학물질 누출사고가 1~2달에 한 번은 있었다고 하였다. 본 연구원의 평가 결과 전체적으로 화학물질 수준은 매우 낮은 편이었으며 발암성물질로 알려진 벤젠은 검출되지 않았다. 외부 전문기관에서 수행한 방사선 노출 평가 결과 2007년 측정 5개 지점 중 4개 지점은 자연방사선 미만, 1개 지점은 2.4 uSv/hr(환산하면 연간 4.8mSv/yr)이 감지되었다. 이는 원자력법에 제시된 방사선

종사자의 선량한도는 초과하지 않지만 일반인의 선량한도 1mSv/yr는 초과하는 수준이다. 2008년 측정 4개 지점은 모두 자연방사선량 수준이었다. 공간선량률 측정 결과, 가속이온주입기의 영향으로 판단되는 공간선량이 감지되지 않았다.

3 의학적 소견

흡연은 하지 않았고 술은 소주 3-4잔 정도였다. 2000년 유산한 적이 있다. 임신 및 출산 과정에서 받았던 검사상 이상이 없었으며 부모 모두 생존하여 있고 특별한 가족 병력은 없다. 2003년-2005년까지의 건강진단 결과 경도의 혈색소 감소 외에 특이 소견 없었다. ○○전자 근무 중 각종 피부질환과 호흡기질환으로 진료를 받은 기록이 있다. 평소 건강했고 출산 후 잇몸 출혈이 심해 치과를 경유하여 ○○병원에서 2006. 7. 13 급성골수성백혈병(M3)으로 진단받았다. 관해유도 항암치료를 시행하였으나 2006. 8. 17 사망하였다.

4 결 론

근로자 망 이○○은

① 백혈병을 일으킬 수준으로 벤젠에 노출되었을 가능성이 매우 낮고,

② 전리방사선에 노출 증거가 없으며,

③ 산과 알칼리 등 다양한 화학물질에 노출되고 있으나 백혈병 유발물질은 아니고

④ 그 외 백혈병 유발물질에 대한 노출근거가 없고, 다른 물질들이 혼합되어 생성되는 발암물질이 근로자에게 노출되어 백혈병에 영향을 주었을 가능성은 낮으며,

⑤ 전체 반도체 업종에 대한 역학조사에서 반도체 근로자의 백혈병 발생이 높다는 증거가 충분치 않았고,

⑥ 현재까지의 연구 결과 반도체 업종과 백혈병의 원인적 연관성이 밝혀진 바 없으므로,

근로자 망 이○○의 급성 골수성 백혈병은 업무관련성이 낮다고 생각되었다.

24 축전지 제조업 근로자에서 발생한 급성 전골수성 백혈병

성별	남	나이	45세	직종	축전지 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 백○○은 1987년 12월 22일 (주)○○전지에 입사, 차량 전지부에서 근무하였다. 2007년 11월 지혈이 되지 않아 ○○병원 내원, 급성 전골수성 백혈병으로 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 백○○은 1987년 12월 22일 자동차용 축전지 및 일차전지 제조업체인 (주)○○전지에 입사하여 차량 전지부 극관과에서 소위 화성업무를 하였는데 1차 조립이 완료된 반제품에 묽은 황산 용액을 주입한 후 직류전류를 연결하여 기판에 전기적 극성을 부여하는 공정이다. 과거에는 수동 공정으로 극판을 충전하기 위해서 납땜을 하였다고 하며 근로자는 이 때 납에 많이 노출되었다고 주장했고 노조는 업무 중 약 1/10 정도 납땜을 하였다고 증언하였다. 2001년 10월부터 발병 전인 2007년 11월까지는 차량 파트에서 근무하였는데 작업내용은 2차 조립으로 충전이 완료된 반제품에 황산 용약 주입, 커버 부착 등의 단계로 조립하는 공정이다. 황산 용약은 기계가 자동으로 유입하며, 레바로 전액 비중 조절과 마무리 작업 등을 하며, 근로자는 기계 작동과 관련된 조작 및 모니터링을 담당하였다. 2004년~2007년 작업환경측정 결과 보고서에 의하면 황산은 불검출~0.054 ㎎/㎥, 납은 0.001-0.0078 ㎎/㎥이었다. 2008년 9월

충전·2차조립공정에 대해 작업환경측정 결과 황산은 노출기준의 40%, 납은 10% 미만이었고, 백혈병 원인물질인 벤젠, 비소, 1,3-부타디엔은 검출되지 않았고, 방사선은 사업장에서 사용되고 있지 않았다. 근로자가 납 등에 많이 노출되었다고 주장하는 화성공정은 현재는 자동화되어 없어져서 측정하지 못하였다.

3 의학적 소견

고혈압 이외 기타 특이한 질병력은 없었다. 음주는 소량하며 흡연은 하지 않는다. 납과 황산에 대한 특수건강진단을 받았는데 혈중 납농도는 2004년~2007년 기준 이하, 혈색소농도가 2004년~2006년 정상이었고, 2007년 감소하였다. 2007년 11월 치핵 수술 후 지혈이 되지 않아 동년 11월 30일 ○○병원 내원하여 급성 전골수성 백혈병(M3)으로 진단받았고, 2008년 1월 15일 시행한 염색체검사에서 염색체 이상은 없었다.

4 결 론

근로자 백○○은
① 약 20년 동안 납전지 생산업에 근무하면서 화성공정과 2차조립 공정에서 납 및 황산에 노출된 것은 인정되나(과거 작업환경과 보호구 착용실태를 고려 시 노출농도도 현재보다 높았을 것임),
② 납과 황산 이외에 백혈병을 일으킬 수 있는 벤젠, 비소, 1,3-부타디엔 및 전리방사선 등에는 노출되지 않았고,
③ 납과 황산은 백혈병을 일으키는 유해인자로 알려져 있지 않으므로,

근로자 백○○의 급성 전골수성 백혈병은 작업 중 노출된 유해물질에 의해 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

25 선박 건조 근로자에서 발생한 급성 림프구성 백혈병

성별	남	나이	29세	직종	선박 건조 및 수리업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 김○○는 2003년 5월 9일 ○○조선(주)에 입사하여 선행도장팀에서 근무하다 2004년 2월 9일 ○○병원에서 급성림프모구성백혈병으로 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 김○○는 입사 전 2003년 ○○조선교육원 도장부에서 2개월, ○○조선에서 9개월로 총 11개월 동안 주로 블록 내부에서 도장작업을 하였다고 한다. ○○조선에서 주된 작업은 페인트 도료 혼합 작업과 블록 내부에 들어가서 붓으로 터치업작업, 페인트 스프레이 작업, 도장 완료 후 블록 내부 청소, 작업이 끝난 후 시너로 도장기계 내부 세척 작업이었고, 주로 비좁고 제한된 공간인 블록 내부에서 작업하는 경우가 많았다고 한다(작업시간의 50%이상). 개인보호구로는 작업할 때에 피스복은 항상 입었고, 방독마스크는 여름철에는 불편하여 착용안하고 할 때도 많았다고 한다. 근무시간은 8시간에 연장근무 2시간이었고 주말특근도 종종 하였다. 1997년 이전 과거 작업환경 측정자료에서 도장부서에서 평균농도 0.08-1.04 ppm으로 벤젠이 소량 검출된 적이 있으나, 1997년부터는 검출되지 않음을 볼 수 있었다.

3 의학적 소견

김○○는 약 5년 동안 매일 1/4갑씩 흡연하였으며, 술은 주 1회에 맥주 2병 정도였으며, 과거 다른 병력은 없었다고 한다. 현재 양친 및 다른 가족들 모두 건강한 상태라고 한다. 도장 작업시 두통, 현기증, 구역, 흉부압박감, 흥분상태, 섬망 등의 증상이 나타나 ○○병원에서 2004년 2월 9일 급성림프모구성 백혈병으로 진단을 받고 일련의 항암화학요법 및 동종조혈모세포이식 시행하였고, 2004년 2월 9일부터 업무 외 상병휴직 중 호전이 없어 2004년 12월 9일부로 당연퇴직한 후, 현재 ○○병원 외래에서 정기적인 경과관찰 중이다.

4 결 론

근로자 김○○는

① 1997년 이전 조선업 유기용제 실태조사에서 사용된 도료 및 신너에 벤젠이 일부 포함되었다고 하더라도, 1997년 이후에는 벤젠 함유 가능성에 대해 불확실하고 김○○의 근무기간 동안 작업환경 측정상 벤젠이 분석되지 않았다는 점과,

② 김○○의 총 작업일수(11개월 중 10개월)가 혈액암을 일으키는 독성물질에 의한 잠복기보다 짧기 때문에,

근로자 김○○의 급성림프모구성 백혈병은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

26 플라스틱가공품 제조업 근로자에서 발생한 만성골수성백혈병

성별	남	나이	31세	직종	플라스틱가공품 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 나○○는 ○○엔지니어링에 2004. 3. 2. 입사하여 외부에서 의뢰된 설계도면을 바탕으로 3D프로그램 작업, 캠작업 및 기계 가공작업을 통해 금형 샘플을 만드는 일을 담당하던 중 2008년 8월 말 ~ 9월 초경에 만성골수성백혈병으로 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

○○엔지니어링은 플라스틱가공 모형제품 제조업체로 3/D MOCK-UP, 모델링 & 기구설계, 진공주형, 간이금형을 만든다. 나○○는 연구소에서 의뢰된 설계도면을 가지고 컴퓨터로 3D프로그램을 이용하여 캠작업(머시닝센터)후 기계에 의하여 샘플을 만드는 일을 담당하였는데 기계가 샘플을 만들 때 기계 값을 입력하는 업무를 수행하였다. 그 외에도 제품 확인, 샌딩, 사상, 후가공, 조립과정에서 클로로포름, 순간접착제 등을 미량 취급하고 있었다. 작업의 80%는 사무실의 컴퓨터 앞에 앉아서 근무하였고, 20%는 현장에서 작업하였다. 주중 근무시간은 08:30~17:30으로 되어 있으나 주로 20:00~22:00쯤 퇴근하였다고 하고 토요일은 12:30분 퇴근, 일요일과 공휴일은 근무하지 않았다고 하였다. 현장에서 사용 중인 화학물질의 벌크 시료를 채취하여 분석결과 벤젠은 검출되지 않았으며 현장 방문조사에서 ○○엔지니어링에 전리방사선을 발생시키는 기기를 취급하는 것은 확인할 수 없었다.

3 의학적 소견

근로자 나○○는 고등학교 때까지는 시골에서 살았고, ‘99년 11월 군 제대 후부터 입사 전까지 컴퓨터게임프로그램을 제작하였다. 흡연은 2007년까지는 1주일에 1~2갑 피웠고, 2007년 말부터 2008년 아프기 전까지는 하루에 1갑~1갑반정도 피웠다. 음주는 ’96∼’97년도에는 1주일에 1회 정도 마셨는데 1회에 2홉들이 2∼3병마셨으며, 군 제대 후에는 1달에 1회 정도 마셨는데 1회에 2홉들이 2∼3병 마셨다고 했다. 2001년 이후에는 술을 마시지 않았다고 했다. 현 직장에서 근무하기 전에는 화학약품을 취급한 적이 없고 가족은 모두 건강하다고 하였다. 과거 방사선치료를 받거나 방사선과 관련된 업무에 종사한 적이 없으며 골수이식은 받지 않았다. 나○○는 2008년 8월 말에서 9월초에 일하다 갑자기 배가 너무 아파서 인근 ○○병원의 소화기 내과에서 피검사, CT촬영한 후 만성골수성백혈병을 처음 알게 되었다고 진술 하였다. 현재 ○○병원에서 항암치료 중이다.

4 결 론

근로자 나○○는

① 백혈병의 원인으로 잘 알려진 벤젠 및 전리방사선에 노출되었다는 사실을 확인할 수 없었으며,

② 작업경력이 4년 5개월로 백혈병 발생의 잠재기가 짧으므로,

현재의 결과만을 가지고 작업관련성을 판단할 때, 작업 중 노출된 유해인자에 의해 발생하였을 가능성은 낮은 것으로 판단되었다.

27 반도체 제조업 근로자에서 발생한 악성 림프종

성별	남	나이	38세	직종	반도체 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 송○○는 1993년 5월 24일 ○○전자(주) 반도체 사업부 ○○공장에 입사하여 도금공정에서 엔지니어로 1998년 12월 31일 퇴직시까지 5년 7개월간 근무하였다. 2008년 9월경 목에 이물감이 있어 방문한 ○○병원에서 림프종 진단을 받았다.

2 작업내용 및 환경

송○○는 1993년 5월 24일 ○○전자(주) 반도체사업부 ○○사업장에 입사하여 1998년 12월 퇴사 시까지 리드프레임의 부식을 막고 특성을 양호하게 하기 위하여 리드프레임에 주석납(SnPb)을 도금하는 도금공정에 종사하였다. 구체적으로는 납 등 도금에 사용되는 각종 유해화학물질로 이루어진 도금약품을 도금탱크에 붓는 작업, 일정시간 도금작업 후 오염된 도금약품을 도금탱크에서 비우는 작업, 빈 도금탱크 내부를 들여다보면서 깨끗한 물로 청소하는 작업, 다시 도금약품으로 도금탱크를 채우는 작업으로 이루어진 도금약품 교체작업(전체 근무시간의 약 50%), 도금약품을 끓이는 작업(전체 근무시간의 약 30%), 사무실 근무(전체 근무시간의 약 20%)였다고 한다. 같은 공간 내에 있던 마킹작업 및 Trim/Form 작업에서 TCE가 사용되었는데 회사 측에서 제출한 1995년 환경친화기업 신청서‘에 의하면 95년 4월 39일자로 TCE를 전량 폐기한다는 언급이 있다. 주 6일, 1일 8시간씩 3조 3교대 근무를 하였으며 주 4-5일

은 연장근무로 하루 근무시간이 12시간에 달했다. 월평균 약 3회 정도 휴일 특근을 하였다. 현재 작업환경의 상태는 근무당시 상황보다 훨씬 개선된 상태라고 하였다. 송○○가 근무하던 당시의 작업환경측정결과는 없으나 2003년~2008년의 측정결과에 따르면 납, 주석, 비스무스, 유기화합물의 노출량은 모두 노출기준치 이하 이거나 검출되지 않았다. 연구원에서 2009년 3월 27일 사업장을 방문하여 작업환경측정을 실시한 결과 TCE와 벤젠, 에틸렌옥사이드, 중금속(비스무스, 납, 주석)은 모두 불검출되었다.

3 의학적 소견

근로자 송○○는 흡연을 하지 않았으며, 음주는 월 2회 정도 반병 정도였다. 특별한 질병력이나 복용 중인 약물은 없었으며, 가족 중 혈액질환이나 암환자는 없다고 하였다. 2008년 9월경에 왼쪽 목에 혹이 만져지고 편도선이 많이 부어서 ○○병원에 내원, 조직검사 후 암세포가 발견되어 10월경 ○○병원에서 정밀조직검사를 시행하고 림프종 (Diffuse Large B Cell Lymphoma)으로 진단받았다. 이후 항암치료, 방사선 치료 등 현재까지 통원치료 중에 있다.

4 결 론

근로자 송○○는

① '악성림프종'으로 최종 진단되었는데,

② 업무와 관련되어 납 및 도금 약품 등 화학물질에 노출되었을 가능성이 있으나,

③ 취급 및 노출물질 중 림프종과 연관성이 뚜렷이 밝혀진 발암물질이 없고,

④ 연관성이 일부 인정되는 트리클로로에틸렌에의 노출은 그 양과 기간이 암을 발생시키기에 부족할 것으로 보이며,

⑤ 2008년 전체 반도체 근로자를 대상으로 한 역학조사 결과에서도 남성근로자와 림프종의 연관성을 뒷받침하지 못하여,

근로자 송○○의 악성림프종은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮은 것으로 판단되었다.

28 목재품 도매업 근로자에서 발생한 비호지킨림프종

성별	남	나이	53세	직종	목재품 도매업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 박○○는 2005년 (주)○○우드에 입사하여 지게차 보조운전을 하였다. 2008년 6월 14일 비호지킨림프종으로 진단받고 항암치료 중 2008년 9월 16일 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

(주)○○우드는 원목 및 건축자재관련 목제품 도매업체로 제조, 건설 등의 공정은 없고 작업은 구매한 목재를 창고로 운반, 적재해 두었다가 판매하는 것이다. (망)근로자 박○○는 2005년 5월 1일 (주)○○우드에 입사하여 3개월간 수습 근무 후 지게차 운전 보조 작업을 수행하다가 2006년 7월 5일자로 퇴직 후 2007년 4월 10일 재입사하여 지게차 보조운전을 하였다. 재입사 전까지 약 9개월간은 ○○구청에서 공공근로업무를 하였다. 지게차 보조업무는 목자재가 트럭으로 들어오면 지게차 기사가 지게차를 운전하여 목재를 창고나 야적장으로 운반하는 과정에서 적재를 돕는 등 보조업무를 하는 것이다. 또 거래업체에서 자재 구입의뢰가 오면 구입처별로 자재를 트럭에 적재할 수 있도록 묶는 작업을 하는 일과 창고 주변 정리 및 청소작업 등을 하였다. 목재방부제는 과거에 사용한 것은 정확히 알 수 없지만 ACQ(Alkaline Copper Quaternary 구리, 알킬암모니움 화합물) 목재방부제와 CQAZ(구리, 아졸화합물계) 목재방부제를 취급하는 것으로 확인하여 최근에 사용한 것은 비소 등 중금속이 포함되어 있지 않은 것이 확인되었다. 작업환경측정결과 중금속, 포름알데히드, 혼합유기용제, 흡입성 분진이 모두 노출기준 이하였다.

3 의학적 소견

(망)근로자는 (주)○○우드 입사 전 유해인자에 노출될만한 직업력이 없었다. 2007년 12월 코막힘 및 시력저하 등의 증상이 나타나기 전까지 건강하였다고 하며 비호지킨림프종 등과 관련있는 것으로 알려진 간염 등의 질병력은 없다고 한다. 일주에 2-3회 음주를 하였으나 발병 3개월 전 금주하였고, 담배도 3일에 1갑 정도 피웠으나 3개월 전부터 금연하였다고 되어 있다. (망)박○○의 진단명은 ○○병원의 기록에 의하면 우측 비강의 종양(비호지킨림프종, extranodal NK/Tcell lymphoma)이다. 진료기록에 정확한 진단일은 기록되어 있지 않은데 (환자가 두통, 열 등으로 응급실 방문하였다가 자의 퇴원하였다가 약 1-2주 후 입원한 것으로 기록되어 있음) 2008년 6월 14일 첫 입원하였다. 이후 6차례 입원치료 받다가 2008년 9월 16일 사망하였다.

4 결 론

(망)근로자 박○○의

① 근로자가 최대 3년 동안 비호지킨림프종이 증가하는 것으로 알려진 직종인 목재취급 업무에 종사한 것은 인정되나,

② 목재취급자에서 비호지킨림프종의 원인으로 지목되고 있는 목재분진이나 목재연소물질 등에 노출되었을 가능성은 거의 없으며, 노출되었다고 하여도 농도가 낮고 기간이 암을 일으키기에는 매우 짧은 것으로 판단되며,

③ 망인의 암을 비강 등에 생긴 것으로 판단하여 포름알데히드와의 관련성을 판단하여도 노출량과 노출기간이 역시 암을 일으키기에는 짧으며, 비강에 생겼다고 하여도 비호지킨림프종이라 비강암으로 취급하는 것은 무리가 있으므로,

(망)근로자 박○○의 비호지킨림프종은 작업 중 노출된 유해물질에 의해 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

29 타이어 제조업 근로자에서 발생한 갑상선암

성별	남	나이	31세	직종	타이어 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 이○○은 2002년 3월 14일 ○○타이어(주) 협력업체인 ○○(주)에 입사하여 가류공정(약 8개월), 사상공정(약 7개월), 검사공정(약 3년 4개월)에서 근무하였다. 2007년 10월 22일 ○○병원으로 의뢰되어 갑상선암으로 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 이○○은 25세인 2002년 3월 14일 ○○타이어(주) ○○공장 내 협력업체 ○○(주)에 입사하여 약 8개월간 가류공정에서 그린타이어를 가류기 앞까지 운반하는 작업을 하였고, 2003년 11월 6일부터 약 7개월간 사상공정에서 버핑작업 후 타이어의 백테 부분에 오염방지제(블루페인트)를 도포하는 작업을 하였으며, 2004년 6월 16일부터 약 3년 4개월간 검사공정에서 컨베이어로 이송된 타이어를 렉카에 규격별로 적재하는 작업을 하였다. 작업시간은 4조 3교대(주5일 근무)로 40~50분 작업 후 10~20분간의 휴식시간이 있었다. 가류공정에서는 고열 작업과 함께 다양한 화학물질에 노출되었고, 타이어 적재 업무와 작업장을 공유한 검사 공정 근로자들이 유기용제를 사용해 마킹 수정 등 업무를 했다고 하였다. 사상 및 가류 공정에서 유기용제 노출 수준은 기준치 미만이거나 불검출 되었고, 검사 공정에서도 노출기준 미만으로 평가되었다. 가류 공정의 포름알데히드 수준은 노출 기준 미만으로 측정되었다. 고무흄 노출 수준 검토 결과 영국의 고무흄 노출기준인 0.6 mg/m3을 초과하는 노출 수준은 발견하지 못하였다. 공기중에서 검출된 PAH는 정량한계 미만이었다.

3 의학적 소견

근로자 이○○은 방사선 조사 과거력, 식이, 가족력에서 특이사항이 없었다. 암 발생 전 병력으로는 가끔 감기로 인해 결근하는 일과 척추분리증 외에 특별한 건강상의 이상은 없었다. 총 흡연력은 2.5갑-8갑년으로 있었으며 음주력은 주당 1-2회 소주 1병 정도를 마신 것으로 평가되었다. 2007년 10월 8일 감기증상과 목의 덩어리를 주소로 ○○병원에 방문하였고, 2007년 10월 22일 ○○병원에서 갑상선암으로 진단받은 후 ○○병원에서 2007년 11월 26일 갑상선 전절제술 등을 시행받았다. 수술에서 적출된 갑상선 조직에 대한 병리검사 결과 우측엽에 유두암과 좌측엽에 유두상 미세암종이 확인되었으며, 국소 림프절 전이나 주변조직에 대한 침윤소견은 없었다(T2N0). 갑상선 암의 잠복기는 명시된 바가 없으나 통상적인 고형암의 잠복기가 10년인 것을 고려할 때 5년 7개월인 이○○의 근무기간은 다소 짧은 편이었다. 특히 전리방사선으로 인한 갑상선암의 잠복기는 대개 10~25년, 혹은 그 이상으로 보고된 바 있었다.

4 결 론

근로자 이○○은

① 2002년 3월부터 ○○타이어(주) ○○공장의 가류공정에서 그린타이어 운반(8개월), 사상작업(7개월), 검사공정에서 완제품 타이어 적재(3년 4개월) 업무를 하다 갑상선암으로 진단되었는데,

② 갑상선암의 유해요인은 전리방사선이 잘 알려져 있고 직업적 노출과의 관련은 명확하지 않으며,

③ 그 외에 발암성이 가능하다고 고려된 다른 유해 화학물질(PAH, 고무흄, 고무분진)에 노출 가능성도 높지 않은 것으로 판단되므로,

근로자 이○○의 갑상선암의 발암은 업무관련성이 낮은 것으로 판단되었다.

30 타이어 제조업 근로자에서 발생한 식도암

성별	남	나이	48세	직종	타이어 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 (망)허○○은 1995년 3월 27일 ○○타이어(주)에 입사하여 성형 작업에 근무하였다. 2006년 12월 8일 목의 통증으로 정밀검사를 받아 식도암 진단을 받았다. 2007년 6월 12일 사직하였고 2007년 9월 7일부터 ○○병원에서 입원 치료 받다가 2007년 9월 29일 침습성 암으로 인한 출혈로 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

(망)허○○은 1995년 3월 27일 ○○타이어(주)에 입사하여 2006년 12월 17일 휴직 시까지 11년 9개월 동안 성형원으로 근무하였다 성형공정은 타이어에 사용되는 모든 구성 재료를 성형기 드럼에서 순차적으로 붙여 원통형의 그린타이어를 만드는 공정이다. 작업은 24시간, 4조3교대로 이루어지고 있다. 식도암을 진단받은 2006년도에 업무량이 과도하였거나 업무의 급격한 변화, 그리고 업무 외에 특별한 개인적 스트레스 요인은 없었던 것으로 보인다. 고무분진과 고무흄, 유기용제 측정 결과는 모두 허용 기준 미만이었고 과거의 유기용제 측정 결과도 허용 기준 미만이었다. 소음수준은 노출기준 미만이었다. 성형공정에서 고온 노출 여부를 알기 위해 측정한 결과 WBGT 19℃로 평가되었다

3 의학적 소견

가족 중 식도암 및 위장관 암의 질병력은 없었고 음주력은 한달 1-2번, 맥주 1-2병 또는 소주 1병-2병 정도이며 비흡연자였다. 1994년 발견한 갑상선 암으로 ○○병원에서 전 갑상선적출술을 받았고 같은 해 2차례 방사선 조사 진단 및 치료(RAIU)를 받았다. 2002년 2월부터 지속적으로 갑상선 기능저하에 따른 갑상선호르몬제와 위장보호제를 받았다. 건강검진상 2004년부터 2006년까지 지속적인 간장 질환 소견을 보였다. 2006년 12월 8일 2주전부터 느낀 목의 통증으로 ○○병원에서 정밀검사를 받아 식도암 진단을 받았다. 병가로 2007년 1월 2일 ○○센터에서 식도절제술과 항암 방사선 치료를 받은 이후 휴직하며 안정가료하였고 2007년 6월 12일 사직하였다. 2007년 9월 7일부터 ○○병원에서 입원 치료받다가 2007년 9월 29일 침습성 암으로 인한 출혈로 사망하였다.

4 결 론

근로자 (망)허○○은

① ○○타이어(주)에 입사한지 12년 후에 식도암으로 진단되었는데,
② 스트레스와 소음 등은 잠복기가 긴 식도암의 발암 원인이 되지 않을 것으로 판단되고, 현재까지 식도암의 원인으로 확정된 화학물질이 없으며,
③ 일부 연구에서는 PAH와 황산 증기, 카본 블랙을 포함한 고무분진이 식도암과의 관련이 있다고 보고되지만, 작업환경평가 결과, 상기 발암위험성이 높은 유해물질은 검출되지 않았으며,
④ 의무기록 검토 결과를 통한 입사 전 개인 질병력과, 잠복기가 20년 이상되는 식도암의 임상병리적 특성을 고려하여 업무로 인해서만 이 근로자의 식도암의 발생되었다고 보기는 어려우므로,

(망)허○○의 식도암은 업무중 화학물질 노출과 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

31 타이어 제조업 근로자에서 발생한 악성 뇌종양

성별	남	나이	44세	직종	타이어 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

퇴직근로자 임○○는 1994년 ○○타이어(주)에 입사하여 가류공정에서 GIP 운반 업무를 하였고 1996년 요통으로 휴직하였다가 1997년 물류센터로 전배되어 물품 운반을 담당하였다. 2001년 9월 1일 퇴사하였고, 2007년 2월 1일 악성 뇌종양을 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

퇴직 근로자 임○○는 1994년 4월 타이어 제조업체인 ○○타이어(주)에 입사, 가류과 GIP장에 배치되어, 성형공정을 마치고 RACK에 저장된 그린타이어(이하 G/T)를 정리하고 지게차에 연결하는 작업과 지게차로 RACK 5-6개를 연결하여 가류기 앞으로 G/T를 운반하는 작업을 하였다. GIP장과 가류공정은 인접하고 있고 GIP 운반자는 가류기 전면까지 이동을 반복한다. 1996년 10월 24일 요통으로 인한 공상으로 휴직한 후 1997년 9월 경 물류센터로 전배되었다. 물류센터에서는 완제품 입출고 작업을 주로 하였고 지게차로 빠레트 운전 및 재고 조사와 청소 등을 하기도 하였다. 퇴직근로자 임○○의 업무를 토대로 ○○타이어(주)의 GIP장과 가류공정, 물류센터의 고무분진, 고무흄, PAH와 기타 중금속 및 휘발성 유기화합물 등에 대한 작업환경을 검토한 결과 현재 법적으로 정한 허용기준을 초과한 수준의 노출 상태를 관찰할 수 없었다. 타이어제조 공장에서 발생하는 고무흄을 초미세분진이라고 단언하기 어려웠으며 타이어제조 공장의 초미세분진농도가 건강장해를 일으킬 정도로 유의미하게 높다고 판단할 수 없었다.

3 의학적 소견

퇴직 근로자 임○○는 1995년 특수건강진단 결과 당뇨 소견이 있었으며, 1996년 10월에 허리 디스크로 약 1년간 휴직하였다. 흡연력은 20갑년 이상, 주량은 주 2-3회 소주 1병 정도였다. 그 외에 다른 과거 질병력은 없었고 뇌종양 가족력 및 기타 뇌종양과 관련된 위험요인들을 찾기 어려웠다. 2007년 2월 초, 심한 어지러움을 느껴 진료를 받고, 2007년 2월 24일 ○○병원에서 정밀진단 후 좌측 소뇌 악성 뇌종양과 전이 소견으로 1차 뇌수술 결과 확인된 조직검사 명은 다형성 교모세포종으로 수술 후 항암치료를 병행하였다. 이후 재발 소견이 있어 2007년 6월 재수술과 항암 치료를 받았고, 2008년 5월 ○○병원에서 통원 치료를 받고 있다.

4 결 론

근로자 임○○는

① 약 2년 6개월 동안 타이어 가류과 GIP장에서 근무하였고, 1년 휴직 후 약 5년간 물류센터에서 근무하였다. 2001년 퇴직 후 2007년에 악성 뇌종양이 발생하였는데,

② 현재의 고무분진, 고무흄, PAH와 기타 중금속 및 휘발성 유기화합물 등의 노출 수준이 일부 허용기준 미만으로 평가되었고,

③ 고형암의 잠복기 10년을 고려할 때 발암이 개시되었을 90년대 후반의 작업환경을 고려해야 하는 상황에서, 고무흄의 입자 크기를 규명하기 위해 가류공정에서 평가한 초미세분진은 아직까지 노출 평가 기준이 없으며,

④ 기존의 문헌검토와 보고 사례로 볼 때, 고무제조공정 및 초미세분진과 악성 뇌종양 발암 위험은 정확히 밝혀진 바가 없으므로,

퇴직근로자 임○○에서 발생한 악성 뇌종양은 작업 중 유해 물질 노출에 의해 발생할 가능성이 낮다고 판단되었다.

32 타이어 제조업 근로자에서 발생한 비인두강암

성별	남	나이	33세	직종	타이어 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

(망) 근로자 조○○은 2000년 5월 15일부터 ○○타이어(주) 성형공정에서 근무하던 중 2006년 11월 16일 비인두암을 진단받았고 2008년 12월 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

(망) 근로자 조○○은 2000년 5월 15일부터 ○○타이어(주)○○공장의 성형 공정에서 근무하였다. 처음 1년은 협력업체 직원으로서 주로 이전 공정에서 재단되어 드럼에 감긴 고무 반제품과 비드 등을 가져와 성형 기계 아래와 측면에 붙여 이를 장착시키는 재료 교체 업무를 담당하였고, 정직원이 된 후에는 성형 기계 운전을 담당하였다. 성형원의 주 작업은 반자동으로 진행되는 성형기의 성형 작업에 손으로 각 반제품의 틈과 규격을 맞추는 조인트 작업이다. 주 작업 외의 수시 업무는 불량 발생 시(월 평균 0~3건 정도) 기계에 붙은 고무를 유기용제로 뜯어내고 지원을 요청하는 작업이었다. 2007년 ○○타이어 역학조사 당시 작업환경 측정 결과에서 ○○공장 성형공정의 고무흄 농도 평균값은 영국의 노출기준인 0.6㎎/㎥을 초과하지 않았다. PAH 및 기중 유기용제 수준 측정 결과 불검출 또는 아주 미량 수준이었다. 포름알데히드의 측정 결과 노출 기준 미만으로 나타났다.

3 의학적 소견

(망) 조○○은 확실치 않으나 비흡연자로 보이며 별다른 과거력이나 약물 복용력이 없었고 평소 건강하였다. 2006년 6월 21일, 1달전부터 오른쪽 목 부위

가 붓고 아파서 받은 초진 기록에는 크기 0.5cm 미만의 종괴 3개가 있었는데 크기가 작아 조직검사를 하지 않고, 경부 림프절염으로 간주하여 약물 치료를 하였다고 되어 있다. 이후 별다른 진전이 없다가 2006년 11월 13일 두통을 동반하는 경부의 불편감으로 조직검사를 수행한 결과 비인두암을 진단받았다. 휴직 후 항암치료와 방사선 치료를 받았고 2007년 5월 30일에 업무에 복귀하였다. 2007년 6월 7일 외래 진료상 비인강암이고 EBV(Ebstein Bar 바이러스) 양성이라는 기록이 있다. 2007년 8월 핵의학 검사와 CT 촬영 결과, 종양이 완전관해에 이르렀다는 기록이 있다. 그러나 경부의 불편한 증상과 치료가 지속되었고 2008년 2월 21일 의무기록부터 연하곤란을 호소하고 있으며, 2008년 5월 9일 연하곤란과 통증으로 열흘간 재입원, 2008년 7월 체중감소, 연하곤란 등으로 치료를 받은 기록이 있다. 2008년 9월19일부터 방사선 치료 후 합병된 후두염과 성대협착으로 치료하던 중 2008년 12월 사망하였다.

4 결 론

근로자 (망) 조○○은

① ○○타이어(주) 성형공정 근무 6년 6개월이 지난 시점에서 비인두암이 의심되는 소견이 나타나 다시 6개월 후 악성 비인두암을 진단받았는데,

② 성형공정에서 노출가능한 고무분진, 흄과 유기용제는 비인두강암의 병리와 관련성이 낮고, 작업환경측정으로 알아본 이들의 노출 수준이 허용기준 미만으로 평가되었는데,

③ 고형암의 잠복기 10년을 고려할 때 작업환경에 노출된 누적기간이 비교적 짧은 편이고,

④ 비인두암과 관련성이 높다고 알려진 EBV 감염이 확인되어 비직업성 위험요인이 있고,

⑤ 기존의 문헌검토로 알려진 고무제조공정과 비인두암의 발암 위험의 개연성에 합의를 이루지 못함을 고려할 때,

피재근로자 (망) 조○○의 비인두암은 작업 중 유해 물질 노출에 의해 발생할 가능성이 낮다고 판단되었다.

33 타이어 제조업 근로자에서 발생한 뇌수막종 및 뇌경색

성별	남	나이	52세	직종	타이어 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 (망)안○○은 1988년 10월 27일 ○○타이어(주)에 입사하여 17년째 생산관리팀에 근무하던 중, 2006년 3월 뇌수막종과 과거에 발생한 열공성 뇌경색을 진단받았다. 이후 수술 후 방사선 치료를 받았고, 2007년 9월 8일 다발성 뇌경색증이 악화되어 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

(망)안○○은 ○○타이어(주) ○○공장 생산관리팀에서 블래더 교체 작업을 하였다. 주 작업은 예비 블래더를 래커차에 싣고 와서, 상부링과 하부링을 열고 블래더를 해체한 후 허리를 굽혀 홀더링을 맞추며 볼트를 조여 새 블래더를 조립하는 작업이다. 이후 기계를 예열한다. 사용 물질은 구리스와 방청제 스프레이이다. 2000년 1월 이후 4조 3교대가 실시되었고 이전에는 생산관리팀은 3조 3교대 방식이었다. 근무시간은 8시간이지만, 실근무시간은 5시간 정도로, 가류공정 작업자의 요청에 따라 작업을 개시하였다. 연장근무는 없었다고 하며 유족에 따르면 연장근무를 많이 하였는데, 2006년도 전후로는 거의 하지 않았다고 하였다. 작업장에서는 8-12분마다 가류기가 열리며, 24-25대의 가류기가 열릴 때마다 뜨거운 고무에서 흄, 가스, 증기가 방출된다. 휴식시간 및 고열 노출 시간을 고려한 작업장환경 측정 결과, 최소 20.17℃ WBGT, 최대 21.59℃ WBGT였으며 휴게실 온도는 WBGT 14.3℃였다. 소음 노출 수준은 노출 기준 미만으로 평가되었다.

3 의학적 소견

근로자 (망)안○○은 평소 건강하였고 흡연은 하루에 1갑, 주량 소주 1-2병 정도였다. 과거력으로는 진료기록으로 보아 고혈압과 당뇨의 발병 시점이 2000년 전후일 것으로 추정된다. 2006년 1월부터는 고지혈증 상병으로 진료를 받았다. 2006년 3월 20일 어지럼증, 시야장애로 뇌수막종과 과거에 발생한 범발성 열공성 뇌경색으로 진단되었고 2006년 3월 29일 수술 후 방사선 치료 및 약물치료 등을 시행하였다. 2006년 7월 24일 복직하여 오전 근무 후, 양측 환지에 골절을 입어 오후부터 그 진료를 받았고 2006년 9월 5일 퇴직하였다. 2007년 7월 19일 의식저하 및 언어장애 등으로 뇌 MRI를 촬영한 결과 다발성 뇌경색증 소견을 보였다. 입원치료를 받던 중 2007년 8월 20일 상태 악화되어 추적 MRI 결과 새로운 부위의 뇌경색이 발견되었다. 이후 뇌간 부전으로 2007년 9월 8일 사망하였다.

4 결 론

근로자 (망)안○○은

① 문헌 검토결과, 뇌수막종의 직업 및 환경적 원인인자가 밝혀진 바 없어 뇌수막종이 업무과 관련하여 발생하였을 가능성은 낮으며,
② 뇌경색의 직접적인 위험인자로 알려진 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 비만 등의 비직업적인 요인들이 망인의 뇌경색 발생에 선행하였고,
③ 망인의 뇌경색은 급성 발병이 아니기 때문에 고온 환경, 소음, 교대근무 등의 직업적 위험 요인들이 영향을 주었을 가능성이 낮으며,
④ 발병 1주일을 전후하여 업무의 양, 시간, 강도, 책임이 과중되거나 급격한 작업 환경의 변화는 없었으며,
⑤ 또한 2007년 8월 새로 발생한 뇌경색의 경우, 작업복귀는 발병 1년 전인 2006년 7월 24일이며, 이 때의 업무량은 평소보다 적었던 점을 고려할 때,

(망)안○○의 뇌수막종, 뇌경색은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성은 낮다고 판단되었다.

2. 비 종양성 질환

■ 호흡기 질환 / 73
■ 근골격계 질환 / 79
■ 피부 질환 / 107
■ 심혈관 질환 / 115
■ 신경계 질환 / 121
■ 기타 질환 / 129

34 타이어 제조업 근로자에서 발생한 변이성 협심증과 천식

성별	여	나이	57세	직종	타이어 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

1993년 5월 20일부터 ○○타이어(주) ○○공장에서 비드재단 및 절단 작업을 하였다. 1994년 6월, 천식 진단을 받았고 2000년 4월 30일 퇴직하였다. 2000년 10월 변이성 협심증을 진단받았고 이후 지속적으로 천식과 협심증 등으로 외래 치료 중이다.

2 작업내용 및 환경

근로자 나○○는 1993년 5월 20일부터 2000년 4월 퇴사시까지 ○○타이어(주) ○○공장에서 수동 비드기 운전원으로 작업하였다. 비드제조 작업은 고무를 압출기에 넣어 반제품(휠러와 후랩퍼)을 만들도록 절단, 나비드를 수동 비드 기계에 적재하고 스위치를 눌러 나비드에 휠러를 감고, 손으로 마무리 이음새를 붙이는 것이었다. 현재의 작업환경 노출 평가 결과 분진, 고무흄, 휘발성 유기화합물, 유기용제들은 모두 미미한 정도로 평가되었으며, 유기용제 등 노출 가능성이 있는 화학물질에서 스티렌 등 천식 감작 물질로 알려진 성분들은 검출되지 않았다.

3 의학적 소견

퇴직 근로자 나○○은 1986년, ○○산업에서 방직제조공으로 일하였는데 당시 먼지는 많았지만 사용한 화학물질은 없었으며 건강 영향도 없었다고 진술

하고 있다. 1993년 5월 20일 ○○타이어에 입사 시 본인은 건강하였다고 진술하고 있으며 1999년 하반기 건강검진 기록 상 고혈압 외에 다른 이상 소견은 없었다. 비흡연자였으며 가정 내에서 간접흡연은 없었다. 천식 발생 이후 가정 내 청소용품 사용도 중단하였고, 가정 내 애완 동물을 키우는 등 다른 의심되는 노출원들은 없었던 것으로 파악되었다. 천식이나 호흡기 질환에 대한 가족력은 없었고, 다른 과거 질병력도 없었다. 1994년 6월 천식 진단을 받았고 천식 발작으로 응급실과 외래를 방문하는 일이 잦았다. 2000년 4월 퇴직하였고 2000년 10월 급성 심근경색 의증으로 진료 중 변이성 협심증을 진단받았다. 이후 흉통과 호흡곤란으로 응급실 진료와 외래 진료를 반복하였다. 본인은 작업을 그만둔 후 전보다 나아졌다고 진술하고 있고 2004년 이후 외래 진료 결과를 검토한 결과 호전되었다는 경과와 약물 용량 감량 등의 소견을 볼 수 있다.

4 결 론

근로자 나○○은

① 퇴사 3년 후 발생한 변이성 협심증은 병리적 특성과 시간적 선후관계를 보아 업무 관련성이 낮다고 판단되며,

② 천식은 입사 후 1년 이후 발생하여 근무하는 동안 증상이 지속되었는데, 내인성 천식은 나○○의 작업환경 중에 존재하였던 온·습도, 훈증기, 냄새 등 물리적 자극과 분진과 휘발성 화합물 등 화학적 자극에 의해 증상이 악화되었을 수도 있다고 판단되므로 근무 중의 천식은 업무 관련성이 있었지만,

③ 퇴직 후 잔존하는 천식은 업무와 관련성이 낮다고 판단되므로,

근로자 나○○의 변이성 협심증의 발생과 악화에 업무관련성은 낮다고 판단되며, 재직 중 천식의 잦은 발생과 심한 임상 증상은 작업관련성이 있었으나, 퇴직 후 잔존하는 천식은 업무관련성이 낮다고 판단되었다.

35 타이어 제조업 근로자에서 발생한 간질성 폐질환

성별	남	나이	49세	직종	타이어 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

망 근로자 김○○는 2001년 4월부터 2008년 5월 18일 퇴사할 때까지 ○○타이어(주)○○공장 입고장에서 작업반장으로 근무하였다. 2008년 3월 8일 호흡곤란 증상이 있어 특발성 폐섬유화증 병명으로 입원하였고 악화되어 2008년 6월 2일 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

근로자 (망)김○○는 2001년 4월 3일부터 ○○타이어(주) ○○공장 입고장에서 반장으로써 종사하였다. 반장이 하는 주 업무는 감독 업무로, 입고 진행실(CCR)에서 자동화된 입고 공정을 관찰하고 만약 에러 발생시 현장의 직원에 연락해 해결하도록 하는 업무였다. 작업환경 측정 결과 지역시료나 개인시료 모두에서 고무흄이 검출되지 않았으며 금속도 검출되지 않거나 미량이었다. 내부 비교 결과, 입고장에서 근로자들이 노출되는 초미세분진은 발암물질로 알려진 디젤 연소물질과는 다른 종류로 결론지을 수 있었다.

3 의학적 소견

망 김○○는 1993년 10월부터 카센터를 운영하다 2001년 4월 폐업 후, 2001년 4월 3일 ○○타이어(주)○○공장에 입사하였다. 망인은 특별한 내과적 질병 과

거력 없이 건강하게 지냈었으며 2006년경 금연했으나, ○○병원 입원 의무기록에는 30PY로 기록되어 있다. 주량은 주 2-3회, 소주 2-3병 정도였다. 2005~2007년 년 일반건강검진 상 엑스선 결과는 정상이었다. 2008년 3월 8일 호흡곤란 증세로 ○○병원 응급실에 내원하였다. 응급실에서 촬영한 흉부 CT 판독 소견은 양하엽 폐렴 또는 특발성 폐섬유화증이었으며, 호흡기 내과에서는 간질성 폐질환 또는 폐렴 의증 진단 하에 진단을 위해 입원하였다. 이후 CT 촬영 소견은 (1) 특발성폐섬유화증과 폐기종 (2) 소량의 늑막 흉수 (3) 폐렴(양하엽) 이었다. 5월 15일 퇴원 후 3일 후 망인은 다시 호흡곤란이 발생하여 5월 19일 다시 ○○병원에 입원하여 5월 20일 HRCT 촬영을 받았는데 판독소견은 늑막 흉수가 소실된 것 외에 별 다른 변화 없이 (1) 특발성폐섬유화증과 폐기종 (2) 폐렴(양하엽)소견이었다. 입원부터 중환자실 관리 받았으며, 임상 경과 악화되어 2008년 6월 2일 사망하였다.

4 결 론

근로자 김○○는

① 약 6년 11개월 동안 ○○타이어(주) ○○공장 입고장에서 근무하던 중 간질성 폐질환이 발생하였는데,

② 간질성 폐질환과의 관련성이 보고된 직업성 유해인자인 중금속 노출 수준 및 흡입성 분진을 평가한 결과, 입고장에서는 허용기준에 비해 매우 낮은 수준임을 확인하였고,

③ 간질성 폐질환과의 관계는 명확치 않으나 본 역학조사에서 평가한 고무흄의 노출도 낮았으며,

④ 초미세분진의 경우 국내외 문헌으로부터 간질성 폐질환과의 관련성이 아직까지 명확하지 않으므로,

근로자 김○○에서 발생한 간질성 폐질환은 작업중 유해 물질 노출에 의해 발생하였거나 영향을 받았을 가능성이 낮다고 판단되었다.

36 금속가공 작업 근로자에서 발생한 폐렴으로 인한 패혈증

성별	남	나이	43세	직종	금속가공업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 김○○은 1996년부터 여러 회사에서 가우징 작업을 하였다. 2008. 8. 20. 철야작업 후 오싹하고 뼈마디가 쑤시는 증상을 느꼈고 고열과 증세 악화로 폐렴으로 진단받고 치료받았으나, 8월 23일 폐렴을 중간 선행사인으로 패혈증을 직접사인으로 하여 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

근로자 김○○이 근무한 ○○기업은 ○○중공업 사내 하청업체로 주물로 제작된 구조물의 수정작업을 위한 가우징작업 및 용접작업이 이루어지고 있다. 작업시 발생되는 흄과 가우징봉 및 용접봉에 함유된 금속이 흄의 형태로 작업장내에 확산되고 있었고 국소배기설비가 설치되어 있으나 구조물이 대형인 관계로 발생 즉시 제어하기 어려운 형태로 되어 있었다. 근로자들은 송기마스크와 방진마스크를 병행하여 착용하고 있었다. 근무시간은 주간 8시간이 기본이나 2시간 연장근무가 있는 날이 대부분이었고 보통 월1-2회를 제외하고 매일 출근을 하였으며 철야(08:00 출근 다음날 07:00 퇴근)하는 경우도 월 3-4회 가량이었다. 2006년도 작업환경측정결과에서 분진은 총 24건 중 노출기준을 초과한 경우는 11건이었고, 금속류(Mn)의 경우는 총 18건 모두 노출기준 미만으로 평가되었으며, 유기화합물 또한 2건 모두 노출기준 미만으로 평가되었다.

3 의학적 소견

간장질환, 고혈압, 당뇨, 기타 폐렴의 위험요인이 될 만한 과거 질병력은 없었고 근로복지공단의 수진자료를 볼 때, 2006년 1월 31일 이후 특별한 폐렴이나 패혈증을 유발 혹은 악화시킬 만한 내용은 없었다. 음주는 예전에는 즐겨했으나 2008년 초부터는 음주와 흡연을 거의 하지 않는 편이었다는 진술과 1주에 2일정도 소주 한 병 정도, 최근에는 2주에 1회 정도, 한 갑을 사면 2-3일 정도라는 진술, ○○병원의 응급의료센터 기록지의 매일 소주 2병 이상, 흡연 25년간 1과 1/2갑 기록이 어긋난다. 2008. 8. 20. 철야작업을 하고 21일 오전 퇴근 무렵부터 몸이 오싹하고 뼈마디가 쑤시는 증상을 느끼고 감기몸살로 생각하여 약을 복용한 다음 하루를 쉬었으나, 다음날 고열과 증세의 악화로 ○○병원에서 내원하여 폐렴으로 진단받고 입원하고 있던 중 수축기 혈압의 하락으로 ○○병원 응급실 진료 받았으나, 증세 호전 없이 8월 23일 폐렴을 중간 선행사인으로 패혈증을 직접사인으로 하여 사망하였다. 응급실 내원당시 혈압은 70/50, 맥박 114회, 체온 37℃, 호흡 분당 20회로 기록되었다. 혈액배양검사에서 폐렴막대균 (Klebsiella pneumoniae)이 발견되었고, 초기 임상증상과 이후 임상경과 등도 이에 부합하였다.

4 결 론

근로자 김○○은

① Klebsiella 폐렴과 패혈증으로 확진되었으며,

② 긴 작업시간, 철야근무 등 불규칙한 작업일정, 휴식일의 부족 등 상당수준의 만성적 과로가 존재하였음이 인정되나,

③ 과로로 인한 스트레스, 그리고 특히 장시간 노동과 면역저하의 영향은 현재로서는 아직 역학적 연구가 부족하고 학계의 동의 역시 충분하지 못하다는 점을 고려할 때,

근로자 김○○의 작업환경 평가 및 산업의학적 고려를 종합하여 klebsiella 폐렴에 의한 패혈증 사망의 업무관련성은 낮을 것으로 판단되었다.

37 자동차 제조업 근로자에서 발생한 경추 제5-6번간 추간 판탈출증

성별	남	나이	46세	직종	자동차 제조업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 이○○은 1985년 12월 5일 ○○자동차(주) ○○공장에 입사하여 근무 중 경추MRI에서 경추 5-6번간 수핵탈출증이 인지되었다.

2 작업내용 및 환경

근로자 이○○은 1985년 12월 5일 ○○자동차(주) ○○공장에 시설전기팀으로 입사하여 시설보존업무를 약 12년간 수행하였고 1997년 10월 6일부터 산재요양신청(2007. 10. 8)까지 품질관리4부에서 완성 차량 하부검사를 약 10년간 수행하고 있었다. 근무시간은 보통 하루 중 약 10시간(연장근무 포함)이며 2교대 작업을 수행한다. 피재근로자가 수행하는 메인샤시 검사와 롤테스트 하부 검사의 주요작업에 대한 분석결과, 대부분의 작업이 목을 뒤로 젖힌 상태에서 육안검사 및 상지를 어깨높이 이상으로 들어올린 상태에서 당기기 작업을 수행하는 것으로 분석되었다. 이러한 젖힘 작업은 업무분석시 노출되는 시간동안 같은 형태로 반복 노출되고 있다. 이러한 주작업은 RULA 최종점수가 6점으로 개선이 필요한 작업으로 나타났고, RULA의 목부위에 대한 위험도 범위를 기준으로 조사한 결과, 전체적으로 83.3%의 위험도를 보이는 것으로 조사되었다. 피재근로자의 표면근전도 측정결과, 목신전근의 근육 동원 비율이 최대 수의 근력 대비 26.3% ~ 37.7%로 나타나 작업 수행시 근육 동원이 많은 것으로 분석되었다.

3 의학적 소견

근로자 이○○은 작업 이전의 근골격계 질병력, 교통사고, 스포츠 손상 및 산재사고(추락 등) 등 경추 부위의 질병력은 없었다. 목과 어깨의 통증 발현은 진단서에 의하면 2007년 2월경으로 보이나 회사 부속의원 의무기록에 의하면 2006년 8월부터 이상이 의심되며 ○○병원에서 좌측 제6번 경추신경근병증 진단을 받았고 이후에도 통증이 계속되어 지속적으로 치료를 하였으며 MRI 및 신경전도/근전도 소견을 통해 경추 제5-6번간 추간판탈출증으로 확진을 받았다. 본 연구원의 조사원이 면담한 2008년 2월 29일에는 증상이 상당부분 호전이 되었으며 약간 통증이 남아 있지만 조심해서 업무를 수행한다고 진술하였다. 피재근로자는 경추부에 수술을 받지 않았고 현재도 외래에서 물리치료를 간간히 받고 있다.

4 결 론

근로자 이○○은

① 목과 어깨의 증상 발현과 증상 악화에 따른 MRI 촬영 결과 경추 5-6번간 추간판탈출증을 진단받았으며,

② 입사이후의 위 상병과 관련된 일반사고력(교통사고, 스포츠 손상)과 산재사고력이 없었고 근골격계질환 병력상 경추 추간판탈증과 관련있는 특이사항은 없었으며,

③ 업무와 관련하여 작업 내역상 경부 질환의 주요 작업위험요인인 목을 젖히고 오랜 기간 동안 지속되는 작업이 많았던 것으로 사료되며, 특히 주요 작업에 대한 인간공학적 평가에서 20° 이상 젖히는 작업의 비율이 아주 높으며,

④ 경추 5-6번간 추간판의 변성과 퇴행성 척추증으로 인한 경성추간판 탈출증은 50대 이후에 호발하는데 비해 이○○의 상병은 이보다 빨리 발생하여 기존질환의 자연경과에 의한 퇴행성 보다는 업무에 기인하여 영향을 받았을 가능성이 크다고 판단된다.

결론적으로 근로자 이○○의 경추 추간판탈출증은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단되었다.

38 선박 건조 근로자에서 발생한 양측 슬관절 내측 반월상 연골 파열

성별	남	나이	56세	직종	강선 건조 및 수리업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 조○○는 1985년 6월 10일 ○○중공업(주) 조선사업본부 건조2부에 입사하여 취부와 용접작업을 하다가 2007년 5월 27일 상병명 ‘양측 슬관절 내측 반월상연골 파열’, ‘양측 주관절부 외측 상과염’을 진단받고 최초 요양 신청하였으나 양측 주관절부 외측 상과염은 승인받고 양측 슬관절 내측 반월상 연골 파열은 불승인처분 받아 재심사 청구하였다.

2 작업내용 및 환경

근로자 조○○는 1985년 6월 10일 ○○중공업(주) 조선사업본부 건조2부에 입사하여 약 22년간 취부와 용접 작업을 행하였다. 건조2부는 대형 블록을 조립하는 작업으로 지그를 이용하여 블록 정도작업 후 취부작업과 용접작업을 하는데 CO2 용접기(무게 20kg, 와이어 포함)를 이용하여 작업한다. 바닥 용접이 50%를 차지하며, 천정 용접이 25%, vertical 용접이 25%를 차지한다고 한다. 바닥 용접의 경우 쪼그려 앉아서 하는 작업이 50%, 한쪽 무릎을 꿇고 하는 경우가 25%, 바닥에 앉아서 하는 작업이 25% 정도였다고 한다. 근무 시간은 처음 입사해서 7년간은 아침 8시-저녁 8시까지였다. 현재는 아침 8시-저녁 6시이며 가끔 저녁 7시까지 잔업한다고 한다. 근무시간 중 순 작업시간은 30-40% 정도였으며 선박 블록 구조상 이동하는 과정에서 내부 부재나 맨홀에 무릎을 부딪쳐 통증을 호소한 경우가 수없이 많았다고 한다. 정규직이 된 후 취부를 4년, 용접을 15년간 했다고 한다.

3 의학적 소견

근로자 조○○는 당뇨, 고혈압 등의 질환은 없었으며, 이전에 수술 받은 적은 없다고 한다. 운동 등의 취미생활은 없다고 하며 차를 운전하지는 않았고 출퇴근은 주로 오토바이를 이용하거나 회사 버스를 이용한다고 한다. ○○중공업(주) 부속의원에서 무릎 통증으로 2005년 5월 12일 처음 진료를 받고 2005년 8월30일부터 2006년 6월 19일까지 물리치료 52회를 받았다. 2004년 7월부터 2007년 1월까지의 수진 자료상에서는 무릎과 관련된 상병명은 없다. 7-8년 전부터 주로 왼쪽 무릎에 통증이 있었으며 2005년 경부터 양팔과 양측 무릎에 통증이 있고 그 증상이 심해져서 2007년 4월 경 정형외과에서 양측 슬관절부 내측 반월상 연골 파열, 양측 주관절부 외측 상과염으로 진단 받고 2007년 5월 2일 요양신청 하였으나 양측 주관절부 외측 상과염은 승인, 양측 슬관절부 내측 반월상 연골 파열은 불승인되어 재심사 청구하였다. 주관절 외상과염은 2007년 6월20일 우측, 2007년 10월 17일 좌측에 수술을 시행하였으며 2007년 11월 3일 좌측 슬관절 관절경 수술을 시행하였다고 한다.

4 결 론

근로자 조○○는

① 양측 슬관절 반월상 연골 파열로 확진되었고.

② 위 상병은 근로자 진술과 MRI 소견 상 외상과 같은 사고에 의해 발생했다기 보다는 퇴행성에 의해 발생한 것으로 사료되며.

③ 과거 22년간 용접공으로서 중량물을 취급하며 무릎을 꿇거나 쪼그린 상태에서 많은 작업시간동안 작업을 수행하여 무릎에 퇴행성 변화를 일으킬 수 있는 것으로 알려진 작업과 또 작업 중 외상의 위험에 상시적으로 노출되어.

무릎의 퇴행성 골관절염을 동반한 양측 반월상 연골 파열은 작업과 관련하여 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단되었다.

39 선박 건조 근로자에서 발생한 좌측 슬관절부 내측 반월상 연골 파열

성별	남	나이	50세	직종	강선 건조 또는 수리업	업무관련성	높음

1 개 요

○○중공업(주) 소속 근로자 유○○은 12년째 도장작업을 하고 있으며, 좌측 무릎 통증으로 인하여 2006년 8월 5일 MRI 촬영결과 위 상병으로 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

○○중공업은 선박을 건조하는 회사로 유○○은 1994년 2월 1일부터 12년째 블록도장작업을 하였다. 블록내부의 협소한 공간의 이물질, 두께가 맞지 않는 부분 등을 기어 다니면서 헤라나 끌칼로 제거한 뒤 에어로 깨끗하게 소지 작업을 한 다음에 도장 스프레이 작업 및 로울러나 붓을 이용하여 규정 도막을 추가하는 것이 주작업이고, 바닥 작업하는 동안에는 위보기 엎드린 자세, 쪼그려 앉은 자세, 무릎을 굽히고 기어 다니는 자세 등으로 반복 작업을 하고 블록 내부 조명이 부족하여 작업하다 무릎, 어깨, 발목, 정강이 부분이 부딪힌 적이 많다고 하였다. 바닥 작업은 총 작업 중 40%정도를 차지하는데 무릎을 꿇거나 기어다니는 작업은 1시간에서 1시간 30분정도 된다고 하였다. 근무시간은 오전 8시부터 보통 오후 6시까지이다. 유○○의 작업은 준비작업 2시간, 실작업 6시간으로 나눌 수 있다고 하였다. 근로자 유○○은 오른손잡이였는데도 불구하고 작업 시에는 주로 바닥에 좌측 무릎을 꿇고 작업하는 것이 관찰되었다(좌측 90%, 우측 10% 정도 사용한다고 함).

3 의학적 소견

근로자 유○○는 키는 165cm, 몸무게는 65kg정도이고, 과거의 질병력은 특이소견 없었다. 사내 건강증진센터에는 2000년 11월 29일에서 30일까지 좌측 무릎에 대하여 치료를 받은 기록이 있다. 2003년 3월부터 2006년 6월까지 수진자료상에서는 무릎 관련 상병명은 없었다. 2006년 5월부터 반월상 연골 절제술 전(2006. 8.11)까지 주 2회, 1회 1시간씩 스포츠 댄스 동호회에서 활동하였는데 초급단계로서 걸음마 수준이었다고 하였다. 다른 스포츠는 한 적이 없고 가끔 낚시, 등산을 하는 정도였다. 2006년 7월 10일 작업 중에 좌측무릎을 논지에 좀 심하게 부딪혀 현장의무실의 소염 진통 연고를 쉬는 시간마다 계속 바르고 집에서는 온열치료기로 치료했으나 7월 18일에는 좌측 무릎에 통증 및 부종으로 ○○정형외과에서 X-선 촬영했으나 별다른 이상이 없다고 하였다. 이후 물리치료 및 약물치료를 계속하였으나 통증이 지속되어 2006년 8월 5일 MRI촬영결과 '좌측 슬관절부 내측 반월상연골 파열' 진단을 받고 2006년 8월 11일 ○○정형외과에서 반월상 연골 절제술을 시행받았다. 현재 작업에 복귀하여 작업을 하고 있는 상태이다.

4 결 론

근로자 유○○은

① 좌측 슬관절 내측 반월상 연골 파열로 확진되었고,
② 슬관절에 영향을 미칠만한 취미(스포츠 댄스) 활동을 하였으나,
③ 과거 12년간 작업 시 무릎을 꿇거나 쪼그린 상태에서 많은 시간동안 작업을 수행하여 무릎에 퇴행성 변화를 일으킬 수 있는 것으로 알려진 작업과 또 작업 중 외상의 위험에 상시적으로 노출되었던 점, 단순 방사선 촬영 상 퇴행성 변화가 있었다는 점으로 보아,

무릎의 퇴행성 골관절염을 동반한 좌측 반월상 연골 파열은 작업과 관련하여 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단되었다. 다만, 작업에 의해 우측 무릎도 퇴행성 변성이 동반되어야 업무관련성이 높다고 할 수 있으나, 우측에 비해 좌측이 퇴행변성에 있어 저명하게 차이가 있는 이상 소견을 보인다면 업무관련성은 낮거나 재평가되어야 한다고 사료되었다.

40 자동차 제조업 근로자에서 발생한 좌측 삼두건 석회화 건염과 좌측 삼두건 원위부 손상

성별	남	나이	41세	직종	자동아 제조업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 김○○은 1994년 11월 24일 ○○자동차(주)에 입사하여 11년 7개월 동안 샤시 조립업무를 하고 있다. 2006년 6월 12일 위 상병으로 진단을 받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 김○○은 1994년 11월 24일에 ○○자동차 ○○공장에 입사하여 샤시반에서 근무하고 있다. 작업은 주로 엔진 및 엑슬데킹, 머플러 장착 등의 차량 하부 조립작업을 수행하며, 대부분 전동드라이버를 사용하여 부품을 장착하거나 토오크 확인하는 작업으로 구성되어 있다. 작업 로테이션을 하기는 하지만, 모든 작업이 차체 하부에서 수행하는 형태로 상지를 어깨높이 이상으로 들어올린 상태에서 작업하고, 공구나 부품을 든 상태로 유지하거나 지탱하는 작업, 토오크 렌치 사용시 양 팔을 벌린 상태에서 수행하고 있다. 주로 오른손을 사용하나 필요시 양손을 구별 없이 사용한다. 평균적으로 2시간의 야간 근무를 시행하고 있어 평균 작업시간은 하루 10시간(600분)이며, 주야 2교대 작업을 수행하였다.

3 의학적 소견

근로자 김○○은 2003년 12월 상지부 염좌 진료 기록과 2004년 4월 오른쪽 손목 결절종 치료 외에 특별한 과거력과 가족력이 없었다. 취미로는 수영 월

3-4회, 30-40분/회, 등산 1회/월 정도 한다고 하였다. 양손잡이로서 원래 오른손잡이였으나 작업 특성상 양 방향에서 작업을 해야 하므로 왼손으로도 원활하게 작업을 할 수 있게 되었다고 하였다. 이전부터 가끔씩 좌측 팔꿈치 통증이 있었으나 심하지 않아 별다른 처치 없이 지내오다, 2006년 5월 10일경 엔진데킹 작업도중 좌측 팔꿈치 부위에 심한 통증과 돌출이 있어 2006년 6월 12일 ○○외과에서 MRI 촬영결과 좌측 삼두건 석회화 건염과 좌측 삼두건 원위부 손상을 진단받았다. 3개월간의 휴업치료 후 복귀하여 현재 근무 중이며 일을 무리하게 할 경우 팔꿈치 통증이 있고 팔꿈치의 돌출된 부위는 여전히 남아있었다.

4 결 론

근로자 김○○은

① 좌측 삼두건 석회화 건염과 좌측 삼두건 원위부 손상을 진단받았고,
② 11년 7개월 동안 자동차 공장의 의장부서에서 샤시 조립업무를 하면서, 작업 대부분의 시간 동안 상지를 어깨높이 이상으로 들어올린 자세에서 반복적인 작업을 하였고,
③ 이러한 자세에서 팔꿈치의 신전과 굴곡을 반복해야하는 작업은 팔꿈치에 만성적인 과부하를 초래하여 삼두건에 건염을 일으킬 수 있으며,
④ 근골격계 질환의 과거력과 사고로 인한 외상 등이 없었으며, 건염을 일으킬 팔꿈치에 무리가 갈 만한 운동이나 취미생활 등의 개인적인 활동을 하지 않았으므로

근로자 김○○의 위 상병은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단되었다. 다만, 작업과 관련한 손상과 퇴행이 좌측에만 왔다고 평가하기에는 완전하지 못하며, 이를 객관적으로 평가하기 위해 환측과 건측의 방사선 촬영을 통한 비교가 필요할 것으로 판단되었다. 즉, 작업(우수, 또는 양손잡이)에 의해 우측 팔꿈치도 퇴행성 변성이 동반되어야 업무관련성이 높다고 할 수 있으나, 우측에 비해 좌측이 현저하게 퇴행변성에 있어 차이가 있는 이상 소견을 보인다면 업무관련성은 낮거나 재평가되어야 한다고 사료되었다.

41 자동차 제조업 근로자에서 발생한 흉곽출구증후군

성별	남	나이	43세	직종	자동차 제조업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 박○○은 2006년 11월 22일 ○○자동차 ○○공장 내에서 부품상자를 라인에 공급하는 작업을 하던 중 미끄러지며 어깨와 허리를 다쳤다. 이후 왼쪽 어깨 및 겨드랑이 부위 통증이 심해져 치료를 받았으나 호전되지 않아 경추부 추간판 탈출증으로 2007년 1월 9일 요양 승인을 받았다. 증상의 호전이 더디고 혈행 장애, 손가락 피부색 변화 및 어깨 움직임 제한이 심해져 2007년 3월 ○○병원에서 흉곽출구증후군으로 판정 받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 박○○이 수행하였던 ○○자동차(주) ○○공장 프라스틱부 사출A반의 부품라인 공급작업은 랙에서 부품박스(5-15kg)를 대차에 싣고 라인에 공급하는 것이 주업무이며 부품이 적재된 파레트를 운반하는 업무도 수행하고 있었다. 하루에 700개 정도의 부품박스를 조립라인 랙에 공급하고 있었으며 부품박스의 무게 5kg이상, 부품랙의 상단 높이 1.5m로 높았다. 특히 오전 작업량이 많아 수작업으로 5m 정도의 거리를 걸어 부품박스를 운반하여 조립라인 랙에 공급하는 경우도 있었다. 또한 과거 1997년까지 오디오잭 부품상자의 경우 20kg의 중량물을 머리 높이까지 적재해야하는 경우도 있었다고 한다. 실 작업시간은 10시간 기준으로 6-7시간 정도로 수행하고 있었다.

3 의학적 소견

근로자 박○○은 고혈압 등 기왕증은 없었다. 음주 및 흡연은 하지 않았으며, 어깨에 부하가 가해지는 운동도 하지 않았다. 평소 전화기를 받는 습관은 특이사항 없었다. 재해발생 이전 2-3년 전부터 간헐적으로 좌측 손을 올릴 때 통증을 동반하여 손이 하얗게 바뀌는 증상이 있었다고 하였다. 재해발생 후 좌측 어깨 및 겨드랑이 부위 통증이 있어 물리치료 및 신경주사를 맞고 근무하였다. 호전되지 않아 2006년 12월 중순 ○○정형외과에 입원, 경추부 염좌 및 추간판탈출증으로 치료 받았으나 어깨 및 손가락 통증이 호전되지 않아 ○○정형외과로 전원, 경추부 추간판탈출증으로 치료를 받았으나 역시 호전되지 않아 2007년 3월 말 ○○병원에서 MRI 및 혈관조영술을 받은 뒤 흉곽유출증후군 진단받고 2007년 5월 21일 수술을 받았다. 수술 소견은 전사각근과 소흉근이 비후되어 있으며, 두 근육이 상완신경총과 액와동맥을 누르고 있는 상태였다. 오구견봉인대의 전부에 섬유화 띠가 정상구조물을 누르고 있어 전사각근과 소흉근과 섬유화띠를 풀어주는 수술을 시행하였다.

4 결 론

근로자 박○○은

① 주관적인 증상(2-3년 전부터 좌측 팔 거상시에 손이 창백해지는 혈관증상), 진료기록지, MRI와 혈관조영술, 수술기록지 소견상 흉곽유출증후군 중 전사각근 증후군과 과외전 증후군에 해당되며,

② 상기 피 재해자의 주된 작업내용이 작업분석결과 1.5m 이상의 부품랙에서 다양한 무게의 부품상자(5~15kg 내외)를 어깨가 들리는 작업자세로 취급해야하는 작업이었으며,

③ 유해요인인 반복성, 부자연스런 자세 및 과도한 힘을 사용해야 하는 이상의 작업은 반복적인 스트레스와 부적절한 자세로 흉곽출구증후군의 원인에 합당하여,

이 근로자의 ‘좌측상완신경총손상, 좌측상완동맥압박, 혈액순환부전(흉곽출구증후군)’은 작업과 관련하여 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단되었다.

42 자동차 제조업 근로자에서 발생한 제4-5요추간 추간판탈출증

성별	남	나이	40세	직종	자동차 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 원○○은 ○○자동차(주)○○공장에 1996년 3월에 입사하여 근무하던 중 2007년 10월말 경부터 오른쪽 골반이 쑤시고 다리가 당기면서 쥐가 나는 듯한 증상이 심해져 정밀 검사한 결과 제4-5요추간 추간판탈출증으로 진단 받았다.

2 작업내용 및 환경

원○○은 ○○자동차(주)에 1996년 3월 입사하여 1998.09까지 트림라인에서 근무하였고, 2002년까지는 엔진와이어링 정렬, 테일게이트 가스스프링 장착작업을 수행하였고, 2002~2007년 12월 휴직 시까지는 테일게이트 가니쉬 가장착 및 테일게이트 스테이 탈거작업, 루프 가니쉬 장착 및 Front Door 스크류 리테이너 장착작업을 수행하였다. 2008년 2월 복직 후 샤시반에서 근무하고 있다. 월 20회 2시간 정도의 연장 근무를 하고 하루 10시간씩 주야 2교대의 근무 형태이다. 테일게이트 가니쉬 가장착 및 스테이 탈거 작업의 경우, 허리굽힘이 있는 작업으로 REBA 전체점수뿐만 아니라 몸통부위만의 위험도도 높은 것으로 분석되었다. 그러나 스테이 탈거작업은 위험도는 높으나 노출비율이 평균 2시간 정도로 비교적 짧은 것을 알 수 있다. 프론트 도어 스크류 리테이너 장착 작업의 경우 허리를 굽힌 상태와 쪼그려 앉은 상태에서 작업을 수행하는 경우 두 가지가 관찰되었다. 이 중 허리굽힘 형태에서만 몸통만의 위험도가 높게 나타났다. 엔진와이어링 정렬작업은 쪼그려 앉은 상태에서 작업하고 있어 무릎 등에는 위험부담이 있으나 허리의 위험부담은 낮게 나타났다. 가스스프링 장착을 위한 테일게이트 들기작업시 몸통부위만의 위험도는 보통이상으로 분석되었으나 전체적인 위험도는 보통인 것으로 분석되었다.

3 의학적 소견

평소 즐기는 운동은 없었고 류마티스 관절염 등의 특별한 과거력이나 교통사고도 없었다. 2006년 2월 허리통증이 심하여 물리치료 후 호전, 계속 근무했으나 2007년 7월 작업 중 허리가 뜨끔하여 다시 진료를 받았으나 우측 골반이 쑤시고 우측 하지가 쑤시는 등 증상이 심해졌다. MRI 판독 결과 제4-5요추간판의 중앙부 돌출과 제2, 3, 4 요추의 상부 종판에 쉬모를 결절 (Schmorl's node)이 보인다고 하였고 요추 MRI는 피재자의 연령대의 일반인들과 크게 다르지 않으며 퇴행의 정도도 해당 연령대와 비슷한 양상을 보인다고 하였다. 다발성 쉬모를 결절은 장기간의 노동이나 외력에 의한 것이라기보다는 유년기때부터 동반됐을 가능성이 더 크다고 하였다. 또한 피재자의 우측 방사통을 일으킬 만한 병변을 발견하지 못했으며 외상의 흔적으로 볼 수 있는 병변이 없었다. 하지의 전기 생리학적인 검사에서 신경전도 속도는 정상이었으며 근전도 검사에서 우측 5번 요추신경에 신경근병증이 의심된다고 하였다.

4 결 론

근로자 원○○은

① 요추 제 4-5번 추간판탈출증으로 진단된 후 의뢰되었는데,

② 영상의학상의 요추간판탈출 정도가 경미하여 피재근로자의 증상호소와 일치한다고 보기 어렵고 전기생리학적 검사 또한 결정적인 증거를 제시한다고 보기 힘들며,

③ 작업에 대한 인간공학적 평가 결과 전반적인 공정에서 중량물 취급이 없으며 일부 위험성이 있는 작업이 관찰되나 해당 작업의 노출 시간이 길지 않으므로,

근로자 원○○의 요추제 4-5번 추간판탈출증은 업무관련성이 낮은 것으로 판단되었다.

43 전자제품 제조업 근로자에서 발생한 양측 승모근의 근막동통증후군, 만성경부염좌

성별	남	나이	38세	직종	전자제품 제조업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 최○○는 2006년 4월 30일 ○○전기(주)에 입사하여 2007년 7월 27일까지 근무하였다. 2007년 7월 27일 뒷목 통증 및 양측 어깨 뒤쪽의 통증을 주소로 병원 방문하였고, 2007년 10월 30일 만성경추부염좌 및 양측 승모근 근막동통증후군이라는 소견을 받았다.

2 작업내용 및 환경

피재근로자 최○○가 수행한 작업은 PCB 기판 납땜, 검사 및 조립, 포장과 인쇄 작업으로 구성되어 있다. 하루 전체작업시간은 460분이며 오전 오후 각 10분씩 휴식이 있고 초과근무는 거의 없었다. 목을 굽힌 대표적인 작업은 납땜 및 조립작업으로 이에 대하여 ISO 11226 기준에서 제시하고 있는 머리(목) 굽힘 각도 측정방법에 의해 정적인 작업을 분석한 결과는 모든 작업영역에서 수용가능으로 나왔으며, RULA 분석 시 목부위 점수는 3으로 위험도 50%, 전체적인 스코어는 3~4점으로 나왔다. 단 결과 해석에 있어 낱개 단위의 반복적인 납땜 및 조립 업무에서는 단위 정적자세 사이의 간격은 3-4초도 안되는데 이를 하나로 보지 않고 별개로 보기 때문에 수용가능의 결과로 해석된다는 점과 어깨의 들림에 대한 부분은 평가가 되지 않았다는 점에 유의해야 한다.

3 의학적 소견

최○○는 음주, 흡연은 하지 않았고 2007년 7월 27일 뒷목과 어깨의 통증으로 조퇴하여 ○○정형외과를 방문하기 이전에는 근골격계 질환으로 의료기관을 이용한 기록이 없었다. 2007년 10월 30일 ○○정형외과에서 만성경부염좌 및 양측 승모근 근막동통 증후군이라는 소견을 받았다. 2008년 9월 면담 시 실시한 의학적 문진과 이학적 검사 상, 어깨와 목의 운동제한은 없었으며, 6, 7번 경추 양측 및 승모근 상부 양측의 가벼운 압통만을 보였으며 근막통증후군에서 볼 수 있는 근육에서의 단단한 띠 (taut band) 같은 변화를 촉지 할 수는 없었다. 주관적인 통증의 정도를 물어본 결과, 2007년 7월 27일 최초 진료시의 통증은 10점 척도로 물었을 때 그 당시는 10점이었다고 하였고, 면담시에는 평상시에도 가벼운 통증은 있으나, 일을 좀 심하게 하면 같은 부위에 5점 정도의 통증이 생긴다고 하였다.

4 결 론

근로자 최○○는

① 2006년 4월 30일부터 2007년 7월 27일까지 ○○전기(주)에서 PCB기판 납땜, 조립, 검사 및 포장, 인쇄 등의 작업을 하였으며, 목과 어깨의 통증으로 사직을 하여 만성경부염좌 및 양측 승모근 근막통 증후군으로 진단받았는데,

② 당시 진료 기록을 토대로 볼 때 위 상병 진단에 오류가 있다고 볼 근거가 없으며,

③ 해당 질환이 근무시점 2년 내에 발생한 사실이 일반적인 근막동통증후군 발생 양상을 만족하고,

④ 근로자가 수행한 업무가 문헌 검토 상 해당 질환이 호발하는 직종들의 업무 자세와 비교할 때 큰 차이가 없어,

최○○의 위 상병은 업무관련성이 높은 것으로 판단되었다.

44 자동차 제조업 근로자에서 발생한 경추 제3-4번 및 제5-6번간 추간판탈출증

성별	남	나이	43세	직종	자동차 제조업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 조○○은 1986. 10. 25. ○○자동차(주) ○○공장에 입사하여 생산관리1부에서 근무하던 중 2008년 경추 제3-4번 및 제5-6번간 추간판탈출증을 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 조○○은 1986년 10월 25일 ○○자동차(주)○○공장에 입사하여 생산관리1부 A조의 10개 공정에 걸쳐 작업을 수행하여 왔다. 작업한 10개 공정은 각 공정마다 3개월씩 순환근무를 실시하고 있었다. 근무시간은 주간 08:00~18:50, 야간 21:00~8:00로 1주 단위 2교대이고, 2시간마다 10분간의 휴식시간이 있고, 보통 하루 중 약 10시간의 근무와 1~2회/월의 주말근무(토요일 17:00~일요일 08:00)도 실시하고 있었다. 업무는 주로 상체를 이용하여 전산 및 컴퓨터 모니터 사양과 실제 투입되는 차체를 대조하여 사양확인하며 특히 사양지 공정은 시간당 52대 투입되는 차체에 프린트되는 사양지를 1대에 2장씩 사양확인 후 마스킹테이프를 이용하여 열려있는 후드 상단에 붙이고 왼쪽으로 돌아 차체 내부바닥에 있는 차대번호를 확인하여 수행하였다. 작업 시 관찰된 10개 공정 35개의 작업자세를 RULA를 이용하여 분석한 결과 35개의 작업자세 중 24개의 작업자세가 빠른 시일내에 개선이 요구되거나 즉시 개선이 필요한 것으로 평가되었으며, 또한 목 부위 중심으로 살펴보면 35개의 작업자세 중 27개가 불량한(worst)작업자세에 해당되었다.

3 의학적 소견

근로자 조○○은 운동이나 사고로 인해 다친 적은 없다고 하였고 음주는 월 1회 맥주 1병 정도, 흡연은 21년간 반갑정도를 해왔다고 하였다. 2007. 9월경 사양지 공정 근무시 엄지손가락과 팔이 저리는 증상이 나타났고 점차 통증이 빈번해지고 정도가 심해졌다고 한다. 2008. 3. 3. 박스를 운반할 때 갑자기 어깨 통증이 심해지고 우측 팔을 사용할 수 없었고, 2008. 3. 12. ○○병원을 방문하여 MRI를 촬영한 결과 제3-4번, 5-6번 경추부에 추간판탈출증 소견을 보였다. 사내 산업보건센터에서 수시건강진단으로 제3-4, 5-6번 경추간판탈출증 진단으로 요양치료를 받았다. 2008. 4. 17. 제5-6번 경추간판탈출증으로 ○○병원에서 추체유합술을 받았다. 수술이후 우측 어깨와 팔의 통증은 줄어들었으나 양측 손가락 저림은 개선되지 않아 현재 매일 ○○병원에서 물리치료와 약물치료를 받고 있다.

4 결 론

근로자 조○○은

① 2008년 3월 12일 MRI검사결과 경추 제3-4, 5-6 추간판탈출증으로 진단되었으며,

② 위 상병과 관련된 근골격계 질환의 개인 병력, 외상력과 특이 질병력이 없었으며,

③ 인간공학적 평가 결과 상기 작업 공정에서 불안정한 작업자세로 경추의 굴곡과 과다한 신전, 옆으로 구부리기 등의 위험요인이 경추부에 부담으로 작용하는 것으로 판단되어,

근로자 조○○에게 발생한 경추 제3-4번 및 제5-6번 추간판탈출증은 약 22년 동안 경추부 부담작업에 대한 산업의학적 및 인간공학적 평가를 고려할 때, 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단되었다.

45 자동차 부품 제조업 근로자에서 발생한 경추 제5-6-7번간 추간판탈출증, 경부염좌

성별	남	나이	45세	직종	자동차 부품 제조업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 박○○는 1989년 4월 3일부터 (주)○○ ○○공장에 입사하여 근무하다가 2008년 1월 4일 정형외과의원에서 경추염좌, 경추 5-6-7번 추간판탈출증, 우측 주관절 외측상과염으로 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 박○○는 1989년 4월 3일 자동차부품업체인 (주)○○에 입사하여 주물공장 용해반에서 크레인 운전 및 탄소가루를 주입조에 투입하는 업무, 용광로의 슬래그를 제거하는 등의 업무를 수행하였다. 2008년 1월 1일부터는 반장보로 승진하여 현재 주간에만 관리업무를 하고 있고, 가끔씩 빈 자리를 보충하여 작업을 하고 있다. 근무시간은 주/야 교대근무로 주간근무시 08:30~21:00(잔업 포함)까지이며 야간근무시 21:00~08:30(잔업 포함)까지이다. 크레인 운전은 천정에 부착된 크레인에 탑승하여 아래를 주시하며 크레인 기계를 조작하는데 목 구부림(평균 20도 이상)의 자세가 지속되는 작업으로 그 지속시간이 1-2시간 이상 길게 유지되고 있으며, 잠시 쉴 수 있는 시간이 자율적으로 확보된다 하더라도 그리 길지 않으며 연속해서 하루 10시간 정도 작업을 하게 된다. 탄소가루 주입 업무는 1일 평균 20kg 중량의 탄소비료 100포대를 용광로에 투척하는 작업을 수행하는데 10~15개의 비료포대를 용광로에 투척하게 되며 5분 정도 소요된다. 슬래그 제거 업무는 삼지창을 이용하여 하루 7~8번 정도 제거 업무를 수행하며 한 번 수행시 5분 정도 소용된다.

3 의학적 소견

근로자 박○○는 경추부 손상경력이나 고혈압, 당뇨, 결핵 등의 과거력은 없었다. 경추부 증상과 관련해서는 2006년 4월 17일 2달간의 상지 방사통으로 진료를 받은 바 있었는데 신경뿌리병증을 동반한 목뼈원판 장애, 외측 상과염 진단하에 치료를 받으면서 증상의 호전이 있었다. 2007년 가을부터 증상 악화되어 다시 치료를 받았으나 전혀 호전이 되지 않아 2008년 3월 ○○병원에서 수술을 시행 받고 호전되었다. 통증 정도로 본다면 2006년 당시 통증이 100이 되어 진료를 받았다면 치료 후 70정도로 호전되었었고, 최근 2007년 가을에는 통증 130정도로 악화되었고, 동일한 치료 후에도 호전없어 수술을 고려하게 된 것이다. 경추염좌, 경추 5-6-7번 추간판탈출증, 우측 주관절 외측상과염으로 요양신청 하였다가 우측 주관절 외측상과염에 대해서는 요양승인되었으나 경추 제5-6-7번 추간판탈출증, 경추부 염좌에 대해서는 요양 불승인되되어 근로자 박○○는 재심사 청구를 하였고 재심사위원회에서는 업무관련성 평가를 위해 인간공학 평가 등 역학조사를 의뢰하였다.

4 결 론

근로자 박○○은

① 본 질병은 입사 후 18년이 지난 후 발생하였고, 작업에 따라 악화되는 소견을 보이고,

② 인간공학적 조사결과에서 크레인 작업은 목 구부림(평균 20도 이상)의 자세가 지속되는 작업으로 평가되어 경추부에 무리를 줄 수 있는 작업으로 판단되며,

③ 다른 사고나 취미생활 등의 비직업적 요인이 없었으므로,

근로자 박○○에게 발생한 추간판탈출증(경추부 제5번-6번-7번) 및 경추부 염좌는 과거력, 인간공학적 평가 및 산업의학적 고찰을 고려할 때, 작업조건으로 인하여 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단되었다.

46 선박 건조 근로자에서 발생한 좌측견관절부 회전건개와 관절낭 파열 및 이두장건 부분파열, 좌측 견관절부 충돌증후군

성별	남	나이	55세	직종	선박 건조 및 수리업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 손○○은 1978년 4월 ○○중공업에 입사하여 공사지원부에서 근무하였고 2008년 5월 위 상병을 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

○○중공업은 선박건조 업체로 근로자 손○○이 근무한 공사지원부의 업무는 DOCK에서 블록 조립을 위한 용접 및 그라인딩 작업을 수행할 수 있도록 전기 및 가스 호스 및 케이블, 수도 배관과 간이 조명을 설치하는 업무를 주로 하고 있다. 근무시간은 하루 9시간이며, 주간 근무이다. 연장근무는 2시간씩 한달에 3-5회 이루어졌다. 공사지원부의 다양한 작업 중에서 점유비율과 힘든 정도 및 작업형태별 분석결과를 토대로 분석대상 작업을 선정, 위험정도를 분석하였다. 설문조사 결과 부적절한 자세를 유발하는 작업은 조명등 설치/철거 작업과 케이블 및 호스 설치/철거/운반 작업으로 나타났고, RULA 분석결과 조명등 설치/철거 작업은 윗팔(어깨)의 들림과 목의 젖힘으로 인해 RULA 점수가 7점으로 반드시 개선을 요하는 작업형태로 나타났고, 케이블 및 호스 설치/철거/운반작업은 경우도 반드시 개선을 요하는 6점에 해당되었는데, 이는 중량물을 당기는 작업형태로 인한 것이다.

3 의학적 소견

근로자 손○○은 본래 왼손잡이지만, 현재는 양손을 사용할 수 있으며, 1999년 사고로 손가락 부상을 입어 산재 치료를 받은 것 외에는 별다른 만성질환 없이 지냈으며 흡연력은 20 PY, 음주력은 주 2-3회 소주 1병 정도였다. ○○병원에서 2004년 5월 3회에 걸쳐 좌측 어깨 통증으로 약물 치료를 한 의무기록이 있고, 2006년 3월에 발생한 전도 재해로 슬관절의 손상과 봉합 수술이 시행되었으나, 2008년 1월까지 견관절 부위의 문제로 진료를 받은 기록은 없다. 2008년 5월에 좌측 어깨의 통증이 발생하였고 이에 촬영한 MRA에서 완전한 파열과 충돌 증후군을 확인했다고 ○○의무기록에 기록되어 있다. 손○○의 초기 요양신청 단계에서 작업형태에 따른 부적절한 자세와, 30여년간의 근무 경력을 근거로 해당 상병명과 작업과의 인과관계를 지지하는 의견이 있었다. 반면, 방사선학적 소견상 퇴행성 소견(특히 견봉의 Hooked type)으로 인해 개인의 질병으로 인한 악화를 원인으로 하는 의견도 있었다.

4 결 론

근로자 손○○은

① 근무한지 30년이 지난 2008년 5월에 ‘좌측 견관절부 회전건개와 관절낭 파열 및 이두장건 부분파열, 좌측 견관절부 충돌증후군’을 진단받았으며,
② 업무분석상 목 젖힘, 상지를 들어올리는 작업형태와 중량물 작업을 고려할 때 좌측 어깨의 질병 발생 위험성이 있다고 판단되며,
③ 좌측 견관절 견봉부위의 특성(Hooked type)은 오른편에도 존재하고 본래 왼손잡이이나 현재 양손으로 작업을 하여도, 왼편에 충돌 증후군이 발생한 데에는 왼편에 작업의 부담이 더해지는 것으로 보이는데, 그 외에도 개인적인 퇴행성 질병 등 직업 외 위험요인을 찾기 어려우므로,

근로자 손○○의 위 상병은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 있다고 판단되었다.

47 건설 용접 근로자에서 발생한 추간판탈출증(5-6번 경추), 추간판탈출증 및 추간공협착증(6-7번 경추)

성별	남	나이	42세	직종	건설 용접	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 박○○은 TIG 용접 기술자로 2007년 10월 15일 수일 전부터 우측 뒤쪽 어깨 부위가 아프기 시작했으며, 계속 치료하다가 2008년 1월 2일 추간판탈출증(5-6번 경추), 추간판탈출증 및 추간공협착증(6-7번 경추)을 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 박○○은 TIG용접 기술자로 회사별 계약직으로 근무하였으며, 위 상병이 발생한 ○○석유화학 셧다운 보수공사 현장의 작업은 TIG 용접을 시작했다고 주장하는 1987년부터 최근까지 여러 회사를 돌아다니며 했던 작업과 거의 동일하다고 한다. 용접작업시 누운 자세, 앉아서 하는 자세, 서서 하는 자세는 각각 2:1:1의 비율로 작업했으며, 상방향과 측방향의 용접작업은 옥외에서 간헐적으로 이루어졌고, 실내 SHOP작업과 옥외 현장작업은 각각 50% 정도로 이루어졌다고 한다. RULA를 이용하여 주요작업에 대한 위험도 평가 결과, 총 22개 작업자세 중 개선이 빠른 시일내에 필요한 조치수준 3이상인 작업자세가 15개였으며, 이 중 조치수준 4이상인 작업자세가 2개로 평가되었다. 부위별 높은 점수 분포를 관찰하면 목부위는 22개 작업 중 13개, 상완부위는 9개, 허리부위는 3개가 4-5점의 높은 점수분포를 나타내었다. 실내 SHOP작업인 경우 하루 약 1시간 30분의 작업이 목에 부담이 되는 작업이며, 옥외 현장작업인 경우 6시간 작업 대부분에서 목에 부담이 되는 것으로 확인되었다. 옥외 현장작업에서 상방향과 측방향의 작업이 이루어질 경우 더욱 더 목에 부담을 줄 수 있다고 판단된다. 용접 시 안

면 보호구는 시야가 제한되어 용접하는 과정에서 고개를 비틀 수 밖에 없어 작업시 지속적으로 목에 부담이 가는 자세를 취하게 된다. 고용보험 내역에 의하면 근로자의 현재까지의 근무기간은 고용보험 피보험자 취득내역에 있는 286일이나 근로자의 진술에 따르면 1984년 9월부터 일반 용접공으로 작업을 시작하였다.

3 의학적 소견

근로자 박○○은 작업 이전의 근골격계 질병력, 교통사고, 스포츠 손상 및 산재사고 등 경추 부위의 질병력은 없었다. 2007년 9월 12일부터 10월 15일까지 (주)○○ 소속으로 ○○석유화학 보수공사 현장에서 TIG용접을 하였는데 작업 종료 수일 전부터 우측 뒤쪽 어깨 부위가 아프기 시작하였다고 한다. 2008년 1월 2일 ○○병원에서 목의 통증 및 양측 어깨의 동통, 우측 상지의 방사통 및 감각이상의 증상을 호소했으며, 이학적 검사에서는 스펄링 검사 (Spurling's test)에서 좌측에 양성 소견 및 좌측 삼두근 건 반사의 저하가 기술되어 있다. 경추부 MRI 검사 등의 정밀진단을 하여 상기 상병을 진단받았다.

4 결 론

근로자 박○○은

① 2007년 10월 15일 이후 목과 어깨의 증상 발현과 보존적 치료에도 증상이 호전되지 않아 2008년 1월 MRI 촬영 결과 위 상병을 진단받았으며,

② 발병 전후 사고력과 근골격계질환 병력 상 경추 추간판탈증 관련 특이사항은 없었으며,

③ 박○○의 용접작업은 인간공학평가 등에서 목에 부담이 되는 작업으로 확인되었다.

결론적으로 근로자 박○○의 위 상병은 박○○이 진술한 약 16년 4개월의 근무기간을 고려하면 용접 작업에 의해 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단되며, 공식적으로 확인되는 286일간 근무한 것을 고려하면 가능성이 있는 것으로 판단되었다.

48 제철업 근로자에서 발생한 경추간판탈출증

성별	남	나이	53세	직종	철강제조업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 신○○은 1986년 ○○제철에 입사하여 공장 천장의 조괴기중기 운전을 하던 중 1998년부터 목이 뻣뻣하고 어깨와 팔의 통증이 심하게 발생하였고 2008년 제5-6경추간, 제6-7경추간 추간판탈출증, 제6-7경추부 경수척수증으로 요양을 신청하였다.

2 작업내용 및 환경

신○○은 1986년 12월 26일 ○○제철에 입사하여 주단강제강부 기중기반에서 주로 30톤과 40톤 용량의 조괴 수강기중기를 운전하였다. 4조 3교대로 나눠 각각 8시간씩 근무하는데, 주 5일 근무로 교대 시 2일 연속 휴무이다. 기중기는 약 20~27m 높이에 설치되어 있어 작업장에서 자재나 주물, 각종 중량물 등을 운반할 때 하부의 지시에 따라 운전을 하게 된다. 운전 시에는 목 숙임, 허리 굽힘과 옆 숙임, 손목 젖힘과 비틀림 등 주로 허리와 목, 손목을 반복해서 사용하며 부자연스런 자세가 많이 발생한다. 기중기가 레일을 이동하거나 중량물을 들어 올릴 때 로프와 기중기 고리의 흔들림으로 인해 진동이 심하게 발생한다. 2003년 이전까지는 기중기 의자로 두께가 약 3~5cm인 쿠션이 많지 않은 것을 사용했었으나 2004년부터는 충분한 쿠션과 방진이 가능한 두께가 약 10cm인 것으로 교체 사용하고 있어 과거에는 현재보다 진동 노출이 많았던 것으로 판단되지만 현재로서는 확인이 불가하다. 높고 고립된 공간, 지상 작업자에게 종속된 작업수행, 작업시간 조절 불가, 연속적인 긴장과 안전사고 위험 등 심리적 부담을 많이 느

끼고 있다. 작업자세 분석결과에서는 목 부위의 평가점수가 REBA(3점), RULA(4점)의 높은 유해성을 가지는 것으로 평가되었고, 전신 진동 분석결과에서는 EC의 허용기준치인 0.5m/s2를 초과하는 일일 노출시간이 약 42분에 달하였다.

3 의학적 소견

피재자 신ㅇㅇ은 1998년 경추간판탈출증이라는 진단을 받고 치료를 받았으나 완쾌되지 않아 진료를 포기하고 통증을 참아가며 근무하던 중 2007년 8월 통증이 너무 심하여 MRI 검사를 받았다. 그 결과, 심한 경부통, 좌측 상지방사통 및 운동기능저하로 '제5-6경추간, 제6-7경추간 추간판탈출증', '제6-7경추부 경수척수증'으로 진단받은 후 동년 9월 6일 경추간 미세현미경 추간판제거술, 경추간 인공디스크 삽입술, 추체간 골유합술을 시행 받았다. 수술 후 증상이 호전되어 퇴원, 현재까지 정기적으로 외래로 경과 관찰을 받으면서 현장업무를 수행 중에 있다. 요양 신청에 따른 신경외과 특진결과는 경추 MRI상 제5-6경추부 우측으로 골극 및 후종인대비후 등으로 경막압박 및 우측 측와 협착이 보이고, 제6-7추간판의 돌출이 관찰되어 진단명은, '퇴행성 추간판증' 및 '제5-6경추 우측 신경근공 협착'으로 진단하며, 업무가 기존 질환에 악화, 촉진 역할을 하였을 것으로 추정하였다.

4 결 론

근로자 신ㅇㅇ은

① 최초 요양 상병명에서의 추간판탈출증은 피재자의 임상적 증상과 작업부담도 등을 종합적으로 고려해 볼 때, 신청 상병에 부합하는 소견으로 판단되어진다.

② 피재자의 작업특성을 종합 분석한 결과, 업무의 부담도에 의한 척추 병변의 발생 가능성은 높은 것으로 평가되었다.

③ 작업 부담 등에 의한 경추부위의 퇴행성 병변(후종인대 비후 등)은 작업에 기인하여 악화 혹은 촉진되었을 가능성은 상당하다고 평가되었다.

49 전동차 모듈 생산업 근로자에서 발생한 우측 견관절 회전근개 파열

성별	남	나이	51세	직종	전동차 모듈 생산업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 허○○는 2002년 4월부터 전동차용 모듈 프레임 용접작업 및 교정작업을 주로 하였다. 2008년 2월 경부터 어깨 통증 악화를 호소하였고 2008년 6월 18일 자기공명영상검사 시행 후 우측 견관절 회전근개 파열을 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 허○○는 2002년 4월 1일 전동차용 모듈 프레임 가공 업체인 ○○정밀에 입사하여 약 6년간 프레임 용접작업을 수행하여 왔다. 하루 평균 10시간 정도의 작업을 수행하였으며 2007년 말부터 수주량이 많이 늘어 실제 업무량도 이전에 비해 2.5-3배 정도 늘어서 잔업량과 잔업횟수가 늘었다고 진술하였다. 준비작업 후 조립공정에서는 볼트·너트와 렌치 등을 이용하여 부품을 지그에 고정시킨 후 용접 후 다시 고정에 사용된 볼트·너트를 제거하는데, 조립작업시 부분적으로 프레임의 위치잡기 및 1차수정을 위해 손과 망치, 힘을 이용한다. 수정공정에서는 완성된 프레임의 틀어짐 등을 최종적으로 바로잡는 공정으로 조립공정에서 1차 수정작업을 거친 프레임을 지그에서 분리하여 작업장 바닥에 이동시킨 후 상지부와 하지의 힘을 직접 이용하거나 지렛대 등을 이용하여 휨과 틀어짐을 바로잡는 작업이다. 작업시 관찰된 3개 공정, 70개 작업자세를 RULA를 이용하여 분석해 본 결과 총 70개의 작업자세 중 56개의 작업자세가 빠른 시일 내에 개선이 요구되거나 즉시 개선이 필요한 것으로 평가되었

다. 견관절 외전 및 과신전 등의 작업자세를 별도로 평가해본 결과 외전자세는 70개중 37개, 과신전의 작업자세는 70개중 39개로 평가되었다. 또한 근로자 허○○는 ○○정밀에 입사하기전인 1974년부터 2001년까지의 작업 또한 무거운 자재 운반, 용접 등 70~80%정도의 어깨부담작업을 실시하였다고 언급하였다.

3 의학적 소견

근로자 허○○는 한달에 1-2회 소주 1병 정도의 음주를 하였으며, 흡연은 하지 않았다. 1994년 요추 4-5번간 추간판 탈출증으로 산재요양을 했던 경력이 있고, 당시 수술은 하지 않았으나 현재 증상은 없는 상태이다. 어깨부위와 관련된 과거력은 없었으며 규칙적인 꾸준한 스포츠 활동은 없다고 하였다. 2008년 2월경부터 어깨 통증 악화를 호소하였으나 통원치료는 받지 않다가 2008년 4월 치료를 받았으나 증상 호전이 없었고, 2008년 6월 18일 ○○병원에 내원하여 자기공명영상검사 시행 후 우측 견관절 회전근개 파열로 최종 진단받았다. 2008년 7월 15일 관절경하 견관절 회전근개 파열부 봉합술 및 견봉하 감압술 시행하였다.

4 결 론

근로자 허○○는

① 2008년 8월 14일 MRI검사결과 우측 견관절 회전근개 파열로 진단되었고,
② 위 상병과 관련된 근골격계질환의 개인병력, 외상력과 특이 질병력이 없었으며,
③ 2002년 4월 입사이후 수행해온 작업에 대한 인간공학적 평가 결과 작업공정에서도 상완의 과도한 신전과 외전, 공구의 이용으로 인한 반복적인 힘의 사용, 최근에 증가된 작업량 등으로 인해 상완에 대한 위험도가 높은 것으로 평가되어,

근로자 허○○의 우측 견관절 회전근개 파열은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단되었다.

50 자동차 제조업 근로자에서 발생한 경추 제3-4, 4-5, 5-6, 6-7번간 추간판탈출증

성별	남	나이	44세	직종	자동차 제조업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 이○○은 1988년 3월 ○○자동차(주)에 입사하여 스프레이 작업을 시행하던 중 2007년 12월 중순경 목, 어깨 통증이 시작되었고 2008년 1월 경추 3-4, 4-5, 5-6, 6-7번 추간판탈출증을 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 이○○은 1988년 3월 ○○자동차(주)○○공장 버스 도장부에 입사하여 스프레이 작업을 시행하던 중 버스사업부 이전에 따라 1996년 10월부터 현재까지 승용도장부로 전환 배치되어 작업 중이다. 주야 2교대이며 1일 평균 9시간 40분의 정규 근무 및 한 달 평균 24번, 1회에 보통 3시간의 연장근무를 하였다. 버스 도장부에서의 작업은 현재 ○○공장에는 없는 관계로 동료들의 대역으로 작업평가를 실시하였다. 버스 도장작업은 버스 천정작업, 상도도장작업, 스틸바디 도어 내부 작업, 테일게이트 내부 도장 작업등이 있으며 각 공정에서 목 부위 신전과 비틀림 등이 관찰되었다. 승용 도장부 작업은 센딩 작업, 수정부스작업, 스프레이 작업으로 크게 나누어지고 작업 시 허리의 과도한 굴전과 비틀림, 목 부위의 신전과 비틀림이 관찰된다. RULA로 작업 자세를 분석 결과 버스도장 작업에서 목부분의 평가점수가 전체적으로 높았으며 또한 작업량이 3인1조, 일 3대정도로 많은 편이었다. 반면 승용도장부의 작업은 목

부분의 평가점수는 일부작업을 제외하고는 높지 않았으며 해당 작업이 연속적으로 길지는 않았다(작업시간은 평균 30대/hr, 1대/45sec정도)..

3 의학적 소견

근로자 이○○은 이전 다른 직업은 없었고 과거력과 질병력에서 특이 사항은 없었다. 20대초부터 하루 반갑의 흡연력이 있었으며 주 1-2회, 소주 1병 정도의 음주력을 가지고 있었다. 2007년 12월 중순경 목, 어깨 통증이 시작되어 물리치료를 받고 일상적인 생활을 하다가, 2008년 1월경 또다시 목, 어깨에 통증이 있어 2008년 1월 14일 MRI촬영결과 경추 3-4, 4-5, 5-6, 6-7번 추간판탈출증을 진단받아 2008년 2월 11일부터 2008년 4월 23일까지 51일간 물리치료를 받았지만 호전 없이 통증만 심화되었고 현재까지 상기 병명으로 보존적 치료를 받고 있다.

4 결 론

근로자 이○○은

① 경추 제 3-4, 4-5, 5-6, 6-7번 추간판탈출증으로 진단된 후 의뢰되었는데,
② 발병 전후의 경추 추간판 탈출증과 관련이 있는 특이사항이 없으며,
③ 1988년부터 1996년 9월까지 했던 버스도장부에서의 작업이 인간공학적 평가에서 목부위의 위험성이 높은 것으로 평가되었고,
④ 현재 작업 중인 승용도장부의 평가에서 일부 위험성이 높은 작업이 있으나 해당 작업의 노출시간이 연속적으로 길지 않음을 고려하더라도,
⑤ 근로자 이○○의 과거의 작업내용에서 경추의 퇴행성 변화가 자연경과보다 빠르게 유발할 수 있음을 고려한다면,

근로자 이○○의 위 상병은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 있는 것으로 판단되었다.

51 오수처리장 근로자에서 발생한 알레르기성 접촉성 피부염

성별	남	나이	70세	직종	기타 서비스업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 유○○은 1990년 ○○아파트관리사무소에 입사, 2007년 6월 퇴직시까지 유지 보수 업무를 담당했다. 2001년 1월부터 전신에 피부 병변이 발생, 산재요양 승인을 받았다. 2004년 6월 요양 종결 후에도 피부 증상이 지속되어 2007년 7월 재요양을 신청하였다.

2 작업내용 및 환경

○○아파트관리소는 아파트 관리 서비스업체로 아파트 300여 세대의 가정용 오/폐수 자체 처리장을 갖추고 있다. 근로자 유○○은 여기서 근무하는 17년 5개월(1990.1~2007.6) 동안 매일 2-3회 급수 펌프장 및 오수 처리장을 점검하였다. 진술에 따르면 한두 달에 한 번 수중 모터 교환 작업을 하였다. 또한 1990년부터 2003년까지는 모터와 4개의 수조 사이에 오수 처리 약제(염소와 살균제)를 치는 작업도 하였다. 하루에 오수처리장에서 노출된 시간은 2~3시간이며, 모터를 교환하는 수시 작업이 있는 경우 최소 4시간 이상이었을 것으로 판단된다. 작업환경에서 노출은 전신 또는 수부 주위로 집중되었을 것으로 보인다. 정기 점검 시 근로자는 맨 손으로 갈고리 등을 이용해 직접 배수구 앞 슬러지를 걷어내는 작업을 하였다. 모터 교환 시 장화 등을 신고 모터가 잠긴 오수 수조에 들어갔으며 이때 오수를 온 몸에 묻히는 일이 종종 있었다고 하였다. 또한 하절기에는 지하 오수 처리장 천장에서 떨어지는 물에 피부가 노출되었다고 하였다. 오수는 1998년, 1999년 수질 검사 상 BOD 37.9, SS 15로 각각 기준치 40 미만으로 판정되었다.

이 때 노출될 수 있는 물질은 가정용 오수임을 고려할 때 각종 유기물, 약제, 중금속까지 다양한 유해물질이 함유되었을 가능성이 있었다. 분진 중 피부 항원성이 높다고 알려진 크롬, 니켈을 검사한 결과 크롬과 니켈 성분은 불검출되었다.

3 의학적 소견

근로자 유○○은 다른 과거병력 및 약물 복용력이 없었다고 하였다. 가족 중에도 아토피나 알레르기성 비염 등은 없었다. 다른 직업력은 없었으며 2007년 6월부로 퇴사하였다. 근로자는 2001년 1월부터 몸이 가려워 여러 병원에서 진료를 받았고 일차 산재요양 후 소양증으로 지속적인 치료를 위해 2007년 7월 25일 재요양 신청을 하였다. 본 연구원의 2008년 5월 19일 유○○와 면담 및 진찰 시 첫 번째 산재신청 당시 소견이었던 전신의 '습진양 병변'은 관찰할 수 없었으나 결절성 양진과 두부의 지루성 피부염, 어깨와 목 주위로 태선화 소견을 보였다. 한국 표준 첩포검사에서 접촉성 피부염의 표본 항원, 오수 처리장의 총 분진과 미스트를 포집한 필터에서 추출한 물질에 대하여 피부 유발검사 음성이었다.

4 결 론

근로자 유○○은

① 11년간 오수처리장 보수 업무를 담당하다 업무관련성 알레르기성 접촉성 피부염으로 2003년 12월부터 6개월간 요양 후, 2007년 7월 동일한 상병으로 재요양을 신청하였는데,

② 조사 시점에서 임상적으로 기 승인된 알레르기성 접촉성 피부염 소견이 보이지 않았고, 접촉성 피부염의 표본 항원, 오수처리장 노출 물질에 대한 피부 유발검사 음성이었으며,

③ 동반된 '결절성 양진', '두부 지루증' 등의 피부질환과 근로자가 호소하는 '소양증'이 기 승인된 '알레르기성 접촉성 피부염'의 지속 및 후유로 인한 것으로 판단되지 않으므로

근로자 유○○의 피부질환은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮은 것으로 판단되었다.

52 휴대폰 도장업 근로자에서 발생한 은피증

성별	남	나이	28세	직종	휴대폰 도장업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 이○○은 2003년 3월 20일부터 2008년 2월까지 휴대폰 도장 부분에서 근무하던 중 2007년 2월 얼굴색이 회청색으로 변하여 검사한 결과 은중독 진단을 받았다.

2 작업내용 및 환경

이○○은 2003년 3월 20일부터 ○○테크(주)에 입사하여 은중독 진단 받은 2007.2까지 도장작업을 하였고, 이후 2008년 3월 15일 퇴사 시까지는 감독, 검사 작업을 주로 하였다. 휴대폰 도장작업은 휴대폰 내부의 은 도색으로, 은과 에탄올, 별도의 아세톤을 혼합한 용액을 만들어 저장용기에 담아 사용하게 된다. 개인보호구에는 방진마스크(1종마스크)와 반코팅된 목장갑이 지급되었지만, 마스크를 쓰고 작업하다 보면 너무 더워 착용은 많이 하지 않았다고 하였다. 도장작업 시에 사용하는 은 용액에 대해 사업주가 제공한 성분분석 결과는 은 42%, 에탄올 45%였다. 과거 작업환경을 측정한 적이 없고 현재는 휴대폰 조립으로 업종 변경한 상태라 동종 사업장의 은 노출 정도를 살펴본 결과 스프레이 로봇으로 자동화된 공장에서 은의 노출이 4곳 중 3곳이 기준치 이하였고 1곳은 기준치를 초과하였다. 근로자 이○○이 근무한 ○○테크는 도색 공정이 반자동화되어 있는 점을 고려할 때, 작업장 내의 은 농도는 위의 4곳보다 높았을 것으로 추정된다.

3 의학적 소견

이○○은 가족력과 과거력상 특이사항이 없었으며, 과거 은이 함유된 식품이나 약물을 복용하지 않았고 피부질환으로 치료 받은 경우도 없었다. 평상시 건강에 문제를 느낀 적은 없었다. 총 흡연력은 8갑년이었고 음주력은 주당 1-2회 소주 1-2병 정도를 마신 것으로 평가되었다. 2003년 3월 20일 ○○테크(주)에 입사하여 근무하던 중 2007년 2월경에 얼굴, 손이 회청색으로 변하여 검사한 결과, 간기능 검사, 일반혈액검사에서 이상이 없었고 혈청 니켈, 수은, 납은 정상 범위였으나, 혈청 및 소변에서의 은 농도가 매우 높은 수치를 보였다. 또한 안면에서 시행한 병리조직학적 검사상 은 침착에 합당한 소견을 보였고, 문진 상, 다른 원인에 의한 은 접촉 가능성 없었을 것으로 사료되며, 직업력이 명확하여 은피증으로 진단받았다. 특진검사 결과 간 및 신장 초음파상 특이소견 없었으며, 혈중 코티솔 수치와 부신피질기능검사의 일종인 ACTH 자극검사 결과 모두 이상 없어 애디슨병을 배제할 수 있었다.

4 결 론

근로자 이○○은

① 2003년 3월 ○○테크(주)에 입사하여 휴대폰 케이스 도장 작업을 하던 중 2007년 2월경에 은피증 진단을 받았고,

② 내원시 검사한 혈액 및 소변에서의 혈중 은 농도는 정상치를 훨씬 초과하였고, 병리조직학적 검사에서 은피증과 일치한 소견을 보이며,

③ 피부색소 침착을 유발할 수 있는 질환들을 배제할 수 있고, 과거 직업력상 은에 노출되거나 은이 함유된 약물 복용력도 없어,

근로자 이○○의 은중독(은피증)은 업무관련성이 높은 것으로 판단되었다.

53 폐기물 처리업 근로자에서 발생한 지방종

성별	남	나이	45세	직종	폐기물 처리업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 김○○은 2001년 4월 10일부터 폐기물 처리업체인 ○○하이테크에서 근무하였다. 2007년 5월 피하지방종으로 수술하였고 2008년 다시 다발성으로 지방종이 발생하였다.

2 작업내용 및 환경

○○하이테크는 폐기물을 처리하는 업체로 고형폐기물을 소각로에서 처리하고(소각재는 매립) 액체 폐기물을 정제 등의 방법으로 처리한다. 폐기물의 종류는 주로 공공기관의 생활폐기물이며 일부 사업장의 산업폐기물인 폐용제가 드럼통으로 반입되고 있다. 근로자 김○○의 작업내용에 대해서는 사업장과 근로자의 주장이 다른데, 사업장의 주장은 근로자 김○○의 업무가 현장관리자 및 공무였으며, 주로 공공기관의 생활폐기물을 취급하고 있어 유리섬유가 반입될 확률은 매우 낮고, 반입되었더라도 김○○의 업무 상 유리섬유에 노출될 개연성이 거의 없다고 하였다. 근로자의 주장은 ○○석유화학단지에서 건물 리모델링 등을 할 때 유리섬유가 상당량 반입되며(늘 반입되는 것이 아닌 것에는 동의), 본인이 폐기물 선별 및 소각로 정비시 클링커 제거 작업 중에 유리섬유에 노출되었다고 주장하였다. 선별작업과 소각로정비작업에 대해 작업환경측정을 실시한 결과 소각로정비작업에서 섬유상물질이 확인되었으나 TEM-EDX 분석결과 유리섬유가 아닌 것으로 확인되었다.

3 의학적 소견

근로자는 만성B형간염의 질병력이 있고 지방종의 가족력은 없었다. 음주와 흡연은 하지 않는다. 근로자 김○○은 2001년 4월 10일 ○○하이테크에 입사하여 근무하다가 2003년 8월 15일 퇴직, 2004년 12월 20일 재입사, 2007년 9월 30일 다시 퇴직하였다. 2007년 5월 좌측 팔에 혹이 생겨 동년 7월 ○○병원에서 피하지방종으로 수술받았다. 2007년 12월 14일 ○○병원 의무기록지에 의하면 지방성종양이 8군데 있었고, 1달만에 10군데 또 생겼다고 기록되어 있다. 2007년 9월 30일 ○○하이테크 두번째 퇴직 후 다발성 피하지방종을 발견하고 2008년 1월 ○○병원에서 수술하였다. 수술 후 조직검사 등에서 방추세포지방종으로 진단되고, ○○병원 조직검사 슬라이드를 ○○병원에서 다시 판독하여 이상 물질(다수의 투명한 다형성 막대모양의 이물질로 유리섬유로 확진은 못함) 발견되었다. 근로자는 조사당시(2009년 2월 16일)에도 제거 하지 않은 지방종이 등과 몸통 부위에 남아 있다. ○○병원의 산재보상보험 진료계획서에 의하면 과거력상 13 부위에서 절제수술을 시행하였고, 계획서 작성시에도 좌우측 옆구리에 촉진되어 수술치료가 필요하다고 기술되어 있고, 그림에는 전면에 우측 팔(2개), 우측 허벅지(1개), 후면에 좌우측 등에 3개, 우측 팔에 1개로 7개부위가 표시되어 있다(과거 소견인지, 작성시 남아 있는 부위인지 정확치 않음).

4 결 론

근로자 김○○은

① 근로자가 최대 7년 동안 유리섬유에 간헐적으로 노출된 것은 인정되나,

② 근로자 지방종 조직검사에서 유리섬유를 확인하지 못하였고, 유리섬유를 확인하였다고 하여도 유리섬유가 지방종의 원인이나 위험인자로 작용한다는 기전이나 근거가 희박하므로(국내 사례가 있으나 유리섬유에 의한 것으로 결론내리지 못하였고, 기전도 음용에 의한 것으로 김○○의 노출기전과는 다름),

근로자 김○○의 다발성 방추세포형 지방종은 작업 중 노출된 유리섬유에 의해 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

54 중계기 제조업 근로자에서 발생한 피부 질환

성별	여	나이	47세	직종	중계기 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 최○○는 2002년부터 (주)○○테크놀로지에서 중계기조립, 안테나 납땜을 하던 중, 2007년 7월경부터 어지러움 무기력증이 있었다가 피부가 두꺼워지고 붉어지는 증상이 발생하였다.

2 작업내용 및 환경

근로자 최○○는 2002년에 통신용장비 생산 업체인 (주)○○테크놀로지에 입사하여 중계기 조립 업무를 하였는데 일손이 부족할 때 납땜을 일부 하였다고 한다. 2006년 2월 이후 납땜을 하던 근로자가 퇴직하여, 이 이후부터는 납땜 작업라인에서 일했다고 한다. 중계기 조립 업무는 단순히 부품을 조립하는 업무였다. 납땜 작업라인은 전선을 PCB판에 인두를 가지고 붙이는 작업이다. 작업대에는 국소배기 장치가 달려있으며, 주로 액체 플럭스에 묻혀 작업하였고 납땜 후에는 유기용제(2가지를 섞어 썼다함. 연구원 방문시에는 에틸알콜 통만 발견함)를 가지고 용접부위를 닦아냈다고 한다. 땜납은 회사 초기를 제외하고는 납이 함유되지 않은 제품을 사용했다고 한다. 작업환경측정 결과 납, 주석, 구리가 노출 기준보다 낮게 측정되었다. 2007년에 시행된 국소배기장치 점검에서도 제어속도는 양호한 것으로 나타났다.

3 의학적 소견

근로자 최○○는 술과 담배는 전혀 하지 않는다고 하며, 과거 알레르기 질환의 과거력은 없었다고 하였다. 5-6년경부터 고혈압이 있어 약물치료를 받고 있었으며, 2006년 2월 이후 본격적으로 납땜 작업을 하였는데, 2007년 7-8월경 어지러움증, 무기력감이 발생했으며, 얼마 지나 턱이 두껍게 부어오르는 증상이 발생하였고 몇 달 후에는 얼굴 전체가 빨개지게 되었다고 한다. 2008년 3월에는 유즙이 나와 산부인과 검사결과(2008.3.31) 유즙분비 호르몬인 프로락틴이 증가해 있었고, 폐경기를 나타내는 성호르몬 수치를 보였다. 이 때문에 ○○병원에서 MRI 검사를 받았으며, 판독소견에서는 '뇌하수체의 미만성 비후'로 나타났다. ○○병원에서 시행한 프로락틴 검사(2008.4.23)에서는 정상폐경기 수치를 보였다. 2008.4.7 혈중 납 검사 결과, 1.4 ug/dl 로 정상범위(10미만)에 해당되었다. 2008.4.18일 ○○병원에서 시행한 피부 조직검사에서는 주사와 모낭염으로 진단을 받았다. 피부 증상 때문에 작업 전환을 하여 2008년 12월경부터 약 2달간은 전혀 작업을 하지 않았으나 증상이 호전되지 않고 그대로 남아 있었다고 하며, 주말에도 증상 호전은 없었다고 한다. 2달 후 다시 납땜을 하였는데, 이때 얼굴이 따가운 증상이 나타나고 볼과 이마까지 빨개지는 증상이 나타났다고 한다.

4 결 론

근로자 최○○은

① 피부 조직검사 상 주사로 확진되었고,

② 납땜 작업이 주사를 유발한다는 의학적 근거가 아직까지 없으며,

③ 모낭염은 주사에 병발한 것으로 판단되어,

근로자 최○○의 주사는 업무상 질병일 가능성이 낮을 것으로 판단되었다.

55 타이어 제조업 근로자에서 발생한 심근경색의증

성별	남	나이	53세	직종	타이어 제조업	업무관련성	높음

1 개 요

임○○은 1980년 1월 21일 ○○타이어(주)에 입사하여 26년간 근무하였다. 2006년 5월 20일 혀가 나오고 말도 못하는 증세가 발생하여 ○○병원 응급실로 이송하였으나 도착 시 이미 사망한 상태였다. 응급실 의사는 검안 상 심근경색의증으로 추정하였다.

2 작업내용 및 환경

근로자 (망)임○○은 1980년 1월 21일 ○○타이어(주)에 입사하여 사망하기 하루 전인 2006년 5월 20일까지 약 26년 간 생산관리팀에서 블래더 교체를 하였다. 사망 당시의 근무 형태는 4조 3교대였으며, 5일 근무 후 2일 휴무하고 역방향으로 순환되는 형태였다. 그 외에도 교대근무 전 또는 후에 4시간의 연장근무를 비정기적으로 수행함이 확인되었다. 블래더 교체 작업은 가류기에서 블래더를 해체해서 밧데리카에 실은 후 블래더 조립장으로 이동하여 폐 블래더를 해체하고 새 블래더를 조립하여 다시 밧데리카를 이용하여 가류기로 옮겨와 장착하는 것이다. 가류기가 열릴 때마다 뜨거운 고무에서 흄, 가스, 증기가 방출되어 고열 환경이 조성된다. 6월에서 8월말까지는 40℃이상의 고온 환경이 조성되며, 11월까지는 30℃이상의 고온 환경이 조성된다고 한다. 휴식시간 및 고열 노출 시간을 고려한 작업장환경 측정 결과, 최소 20.17℃ WBGT, 최대 21.59℃ WBGT였으며 휴게실 온도는 WBGT 14.3℃였다.

3 의학적 소견

2003-2006년 건강검진 수검자료 및 종합검진 결과를 살펴보면 근로자 (망)임○○은 당뇨, 고혈압이 있었고, 그 외 특별한 소견 없었다. 고혈압은 치료하지 않았으며 당뇨는 2000년경부터 치료를 지속적으로 받았지만, 2003년부터 2006까지의 검진결과상 지속적으로 혈당 및 혈압이 높은 것으로 나와 혈당 및 혈압관리가 잘 이뤄지지 않은 것으로 보였다. 4조 3교대 근무 중 (망)임○○은 2006년 5월 19일 밤 11시경 오후 근무를 마치고 퇴근하였고, 5월 20일 아침 7시경 일어나 어머니 댁에 갔다가 오전 11시경에 와서 잠시 쉬려고 눕자마자 혀가 나오고 말도 못하는 증세가 발생하여 ○○병원 응급실로 이송하였으나 도착 시 이미 사망한 상태였다. 응급실 의사는 검안 상 심근경색의증으로 추정하였다.

4 결 론

근로자 (망)임○○은

① 급성심근경색의증(정확한 사인 미상)으로 사망하였는데,

② 평소 고혈압 및 당뇨를 심하게 앓은 것이 확인되고 이는 건강한 근로자에 비하여 고열 및 교대작업에 취약한 상태라고 볼 수 있고,

③ 사망 이전 기간에 초과근로를 수행한 바는 없지만 건강상의 문제에도 불구하고 교대근무를 수행해 교대근무의 변동 및 교대근무 행위 자체로 인한 건강악영향을 받았을 것으로 판단되며,

④ 26년간의 업무기간 중 고열작업환경에 놓였을 상황이 자주 있었을 것으로 추정되어 이 또한 임○○의 상병 발생에 영향을 끼쳤을 것으로 판단되므로,

근로자 (망)임○○의 급성심근경색의증은 업무와 관련되어 발생하였을 가능성이 높다고 판단되었다.

56 작물생산업 근로자에서 발생한 관상동맥질환

성별	여	나이	73세	직종	작물생산업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 문○○는 약 8년간 원예연구소에서 근무하였으며 2008년 5월 21일 작업 중 쓰러져서 기관지 천식으로 산재요양신청을 하였으나, 이후 정밀검사에서 중증의 관상동맥질환으로 확인되었다.

2 작업내용 및 환경

○○원예연구소는 채소, 과수, 화훼작물의 육종과 재배기술을 개발하는 기관으로 근로자 문○○는 약 8년 동안 일용직으로서 비닐하우스 내에서 채소류 작물의 정식작업, 볏짚을 이용한 멀칭작업, 잡초 제거, 과수 및 채소 수확, 비닐제거 하기, 약제 살포 보조 등의 농업관련 단순 노무를 수행하였다. 근무시간은 9:00-18:00 이고, 점심은 12:00-13:00 이며 오전과 오후 각 30분간 휴식시간이 있었다. 일이 많을 경우에는 토요일이나 일요일에도 작업을 하였으며 보통 9:00에 시작해서 16:30까지 마쳤다고 하였다. 재해가 발생한 2008년 5월 21일은 흐린 날씨로 비닐하우스에서 작업하기에 나쁜 환경이었고 정식한 호박의 작물사이로 먼지가 많이 발생하는 볏짚을 골고루 깔던 중 통풍이 제대로 이루어지지 않았고 내외부의 온도차가 심한 상황에서 작업을 하였다고 한다.

3 의학적 소견

근로자의 진술에 의하면 평소 건강한 상태였고 입원, 수술은 하지 않았다고 하였으며, 음주와 흡연은 하지 않는다고 한다. 최근 3년 동안 기관지 천식, 심부전, 당뇨, 기타 중증의 질환으로 진료를 받은 적은 없었다. 가족력상 특이사항은 없었다. 5-6년 전부터 고혈압으로 치료 중 이었다. 2008년 5월 21일 오후 5시경 쓰러졌으며 당시 혈압이 220/120으로 매우 높았고 천명 및 호흡곤란 증상이 있어 천식으로 의심되어 치료했으나 상태호전이 없어 정밀검사결과 관상동맥질환을 진단 받았다. 관상동맥질환에 의한 합병증으로 울혈성 심부전이 발생해 호흡곤란, 청색증 등의 증상이 발생한 것으로 보고 있다. 또한 당뇨병도 확인이 되어 현재 치료중이다. 최초신청 상병인 기관지 천식은 임상적 추정진단으로 2008 .5. 22에 시행한 폐활량검사에서 정상소견을 보였다.

4 결 론

근로자 문○○는

① 농작업을 하던 중, 천명과 호흡곤란을 호소하여, ‘기관지 천식’으로 업무상질병 판단을 신청하였고 이후 정밀검사에서 관상동맥질환으로 진단받아 상병명을 변경하였는데,

② 관상동맥질환과 관련된 화학적 물리적 유해요인에 노출되었다고 판단할 수 없으며, 돌발적이고 예측 곤란한 사건이나 업무환경 변화, 작업량의 증가가 없었고,

③ 발병이전에도 관상동맥질환의 위험인자로 알려진 고혈압, 당뇨, 지질이상을 기저질환으로 갖고 있으므로,

근로자 문○○의 관상동맥질환은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

57 타이어 제조업 근로자에서 발생한 급성 심근경색증

성별	남	나이	30세	직종	타이어 제조업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 (망)최○○는 2006년 1월 1일 ○○타이어(주) 중앙연구소에 입사하여 근무하던 중 2007년 5월 20일 새벽 3시경에 기숙사에서 취침도중 사망하였다. ○○경찰서에서 국립과학수사연구소에 의뢰하여 부검을 시행한 결과 사인은 급성심근경색으로 판명되었다.

2 작업내용 및 환경

(망)최○○는 ○○타이어(주) 중앙연구소 RE 개발팀에서 타이어 개발 업무를 수행하였다. 주로 컴퓨터를 이용한 사무업무 및 각종 연구보고서 작성, 벤치마킹 업무 및 보고서 작성, 타이어설계 신제품 개발 및 확산 업무였다. 현재, (망)최○○의 근무시간에 대한 정확한 산출을 할 수 있는 자료는 없으나, 출입시 지문 check 기록, 보안카드 최종 check 시간, PC off time 및 동료진술과 근무상황에 대한 사실들로 계산한 근무시간은 주당 50시간을 넘게 근무를 했던 것으로 추정되었다.

3 의학적 소견

부친에 의하면 (망)최○○는 과거력상 심장질환이나 기타 질환이 없었다고 한다. 동료근로자 및 기숙사 동거인의 진술에 의하면 사망 1달 이전부터 (망)최○○가 몹시 피곤하였다는 사실이 망인의 표정 및 상황 근거를 통해 확인이 되며, 기숙사 동거인의 진술에 의하면 (망)최○○가 코골이나 잠꼬대가 심하였다고 하는데

수면의 질이 좋지 않았을 것으로 판단된다. 대체로 음주를 기피하는 편으로 2006년 검진 문진표 상에서 월 2-3회 음주를 하며 1회에 소주 1병 정도를 마신다고 기재했으며 흡연을 하루 반 갑 이상한 갑 미만씩 5-9년으로 기재하였다. 2006년 및 2007년 건강검진 수검자료 결과를 살펴보면 당뇨, 고혈압, 고지혈이 없었고 특별히 심혈관계 질환을 유발할만한 다른 소견은 없었다. (망)최○○는 2007년 5월 20일 새벽 3시경 기숙사에서 사망하였는데 당시 (망)최○○를 최초 발견한 기숙사 동거인의 진술에 의하면 얼굴은 고통스러운 모습으로 엎드린 자세였다고 한다. (망)최○○의 시신은 사인 검정을 위하여 부검을 하였고 심실 좌하벽의 국소적으로 암적색의 변색을 확인한 바, 심근경색에 의한 국소 심근 괴사를 추정하고 혈중 알코올 및 독극물 검사에서 이상 소견이 확인되지 않아 최종적으로 급성심근경색에 의하여 사망한 것으로 결론을 내렸다. 특징적인 것은 심장 내 관상동맥에서 경도의 동맥경화증만이 발견되었고 동맥경화반 파열 및 혈전 등에 의한 경색 소견을 확인할 수 없었고 부검의는 이는 관상동맥연축에 의한 심근경색으로 보아야 한다고 하였다. 즉 변이형 협심증의 경우를 상정할 수 있겠다.

4 결 론

근로자 (망)최○○은

① 사망당시 위 질환의 촉발요인인 만성피로 및 수면부족 상태였던 것으로 판단되는데,

② 일반적으로 연구원의 업무는 높은 업무부하 및 직무스트레스에 노출될 수 있어, 이는 망인의 만성피로 및 수면부족을 초래할 수 있는 것으로 판단되며,

③ 사망 전 6개월간 주당 평균 50시간 넘게 근무한 것으로 추정되며,

④ 과거 개인력 상 위 상병을 유발할 만한 소인이 없었으므로,

위 근로자의 질환은 업무에 따른 ‘만성적 과로’로 인해 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단되었다.

58 타이어 제조업 근로자에서 발생한 파킨슨 병

성별	남	나이	59세	직종	타이어 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 박○○는 1979년 8월 13일에 ○○타이어(주)에 입사하여 몰드 수리 및 관리 업무에 종사하던 중 1993년 경 심한 손 떨림이 있어 치료를 받았으나 호전되지 않다가 1995년 9월 정밀진단 결과 파킨슨 병으로 진단을 받았다.

2 작업내용 및 환경

타이어 제조에서 몰드는 가류 공정에서 고온의 가류기 안에서 타이어의 외벽 틀을 만드는 금속 부품이다. 근로자 박○○는 몰드 수리 및 관리 업무에 종사하였다. 몰드 수리작업은 주로 폐공 처리와 그라인딩 등이고, 스틸 몰드나 몰드 부속품의 일부는 점 용접을 하였다. 그 외에도 관련된 업무로는 몰드 청소 업무가 있었는데 몰드 사이에 끼인 고무분진을 벗겨내기 위해 글라스 비드, 몰리코트, 방청유 등을 사용한다. 용접 업무와 몰드 청소 업무 여부, 작업 반장으로서의 관리 업무를 언제부터 하였는지에 대해 관계자 진술이 엇갈리나 용접과 몰드 청소는 단기간, 간헐적으로 수행되었을 것으로 판단되며 1993년 최초 증상이 나타나기 이전, 즉 입사 이후 13년간 주로 수행한 주요 업무는 몰드 수리 업무로 보았다. 작업환경 측정에서 총분진(고무분진) 측정 결과 기하평균값이 0.252 mg/m^3으로 아주 낮게 나타났으며 중금속 측정결과 9가지 금속에서 노출기준을 초과한 시료는 없었으며, 대부분의 물질들이 검출이 되지 않거나 아주 미량으로 검출되었다. 유기용제 및 휘발성 유기화합물 측정 결과 총11종의 유기화합물이 검출되었으며, 농도수준은 대부분 검출한계 미만이거나 아주 미량이었다.

3 의학적 소견

입사 당시 건강에 이상은 없었고 과거 병력도 없었다. 1993년 9월부터 오른 팔 상박에 저린 감각이 있어서 한방 치료를 꾸준히 받았지만 호전이 없었다. 1995년 7월, ○○병원에 진료받고 양 측면의 수질과 체성감각 피질 이하의 결손을 보여 당시 윌슨씨병, 뇌병변, 파킨슨 병 중 하나로 진단받았다. 당시 흡연 습관은 없었고, 음주는 회식 시 반병 가량 마시는 정도였다. 한방 보약을 복용하곤 하였으나 별다른 약물 복용 습관은 없었다. 두부 부상 경험은 없었고, 가족 중 뇌병변이 있는 사람도 없었다. 건강검진 결과 이상 소견 없었고, 2000년부터 고혈압이 동반되어 함께 진료를 받았다. 2008년 전문의 특진 의뢰 결과, 대부분 망간이나 일산화탄소에 의한 독성 파킨슨 병은 뇌촬영에서 이상소견을 보이는 특징을 보이나 박○○의 경우 MRI 이상소견은 없어 원인 불명 파킨슨 병이라는 소견을 받았다.

4 결 론

근로자 박○○는

① 약 6-10년간 '몰드 수리' 및 4-8년간의 '몰드 관리' 업무 등 도합 14년간의 업무를 수행 후, 파킨슨 병을 최초로 진단 받았는데,

② 파킨슨 병은 기존에 수행된 문헌 검토상 직업환경성 위험요인이 발병에 작용할 가능성에 아직까지 합의를 이루지 못하고 있으며,

③ 주 업무인 '몰드 수리' 업무에서 파킨슨 병의 유병과 관련된 중금속 및 유기용제 노출 가능성이 떨어지고, 간헐적으로 수행되었다고 주장하는 '용접' 작업과 '몰드 청소' 작업 역시 명백한 유해물질의 노출이 파악되지 못하므로,

근로자 박○○에서 발생한 파킨슨 병은 작업중 유해 물질 노출에 의해 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

59 선박 건조 근로자에서 발생한 파킨슨병

성별	남	나이	55세	직종	선박 건조 및 수리업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 박○○은 1983년경부터 조선소에서 용접에 의해 탄 부위를 제거하는 파워툴클리닝 작업을 하였다. 2002년 파킨슨병 진단받고 치료하던 중 2008년 산재요양신청하였다.

2 작업내용 및 환경

근로자 박○○은 1983년경부터 조선소에서 파워툴 클리닝 작업을 하였다. 도장을 한 철판을 용접을 해서 배를 건조하는데, 이 때 용접 부위 및 용접 뒤쪽 부위의 도장이 타버리며, 이 부분을 그라인더로 갈아내는 작업을 파워툴 크리닝 작업이라고 한다. 이때 탄 부위보다 넓게 갈아내며 도장된 두께 보다 깊게 갈아내기 때문에 철판도 함께 갈리면서 불똥이 튀기며 도장부위가 갈리면서는 분진이 발생한다. 배큠리커버리로 분진을 빨아내며 작업을 하였고 근로자들은 송기마스크를 쓰고 작업을 하였다. 작업환경측정에서는 망간의 노출량이 개인 시료에서는 노출기준 보다 낮은 수준이었고 지역시료에서 미국 기준 ACGIH TLV 0.2 mg/m^3을 넘은 경우가 한건(0.22 mg/m^3)있었다. 호흡성 분진으로는 최대 ND~0.05 mg/m^3 수준이었는데, 근로자의 작업에서의 노출이 신경독성을 유발할 정도의 수준에 이를 가능성이 있으나, 송기마스크를 착용하고 작업한 것을 고려하면 실제 근로자의 노출 수준은 측정치보다 낮았을 것으로 추정된다. 요중 망간은 노출군이 비노출군에 비해 통계적으로 유의미하지는 않으나 높게 나왔지만, 혈중 망간은 비노

출균이 높게 나왔는데, 이러한 점을 고려하면 파워툴 작업으로 인해 망간에 유의미하게 과폭로 되었을 가능성이 높다고 하기에는 제한이 있다.

3 의학적 소견

음주는 주 1~2회, 소주 1병씩 정도였다고 하며, 담배는 20대 때 1~2년 피우고 안 피었다고 한다. 1991년 머리를 다쳐 시행한 두부 CT 검사에 뇌에 석회화가 발견되었으며, 원인을 찾기 위한 검사에서 부갑상선기능저하 소견을 보였다. 1999년 경부터 서서히 진행하는 양상의 왼쪽 상지의 근력약화가 있었고 2002년 초부터는 말이 좀 어둔해지는 증상이 있었으며, 2002년 7월경부터는 손 떨리는 증상이 있었다고 한다. 2002년 8월 MRI 검사를 받았고 2002년 11월 ○○병원에서 입원하여 정밀검사를 실시하였고, 뇌 석회화에 의한 이차성 파킨슨병으로 진단되었다(Fahr‘s disease). 항파킨슨제 투약으로 초기에 약간의 증상호전이 있었으나 이 후 증상이 더 심해졌다고 하며 약을 먹지 않으면 거동이 불편할 정도라고 하였다. 2004년에는 ○○병원에서 재차 진료를 받았고, 여기서는 망간에 의한 이차성 파킨슨병으로 진단을 받았다 2008년 봄에는 ○○병원에서 다시 진찰을 받았다고 하며 특별한 호전이 없어, 현재는 ○○병원에서 계속 치료를 받고 있다.

4 결 론

근로자 박○○은

① 1991년 뇌 CT 검사에서 광범위한 뇌석회화가 발견되었고,
② 2002년, CT, MRI 검사 등을 통해 Fahr병으로 확진되었으며,
③ 작업환경측정 결과와 생물학적 모니터링 결과에서 망간 노출 수준이 높지 않기 때문에,
④ 파킨슨병 증상은 망간 노출보다는 Fahr병의 자연경과로 인해 발생한 것으로 판단되어,

근로자 박○○의 파킨슨증후군은 작업 중 노출된 망간에 의해 발생했을 가능성이 낮은 것으로 판단되었다.

60 고무벨트 제조업 근로자에서 발생한 소뇌실조증 및 MSA 의증

성별	남	나이	44세	직종	고무벨트 제조업	업무관련성	높음

1 개 요

한○○은 1992년 3월부터 2007년 12월 31일까지 컨베이어 벨트에 들어가는 고무, PVC, 우레탄을 자르고 접착하고 시공하는 일을 주로 하던 중 2006년 11월부터 서서히 어지러움증, 구음장애 및 보행장애가 발생하였고, 소뇌실조증을 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

근로자 한○○은 1992년 3월 산업용 벨트를 생산, 판매, 시공하는 회사인 ○○물산에 취업하였다. 보통 오전 8시 30분 이전에 출근해 오후 7시까지 일을 하며, 토요일에도 비슷하게 근무를 하였고, 한 달에 한 번 정도 일요일에 벨트를 시공하러 가는 일이 있었다고 한다. 벨트 가공은 고무, 우레탄, PVC, 폴리 등을 재단, 접착, 포장하는 일로서 대략 하루 중 재단에 2시간, 접착에 4시간, 포장에 1시간 정도가 소요된다고 하였다. 근로자의 진술에 의하면 신너를 걸레에 묻혀서 필요 시마다 고무의 표면에 있는 얼룩을 닦거나 접착제가 잘못 묻는 부분들을 닦았다고 하며 작업장 내에 고무냄새, 본드냄새가 하루 종일 심했다고 한다. 현장 조사 결과 작업 공간에 환기가 미비하였고 채취하여 분석한 신나 시료 중 톨루엔의 함량이 4.419%였다.

3 의학적 소견

한○○은 당뇨, 신경계질환, 정신질환을 앓은 적이 없었고, 두부 외상이나 의식을 잃고 쓰러진 적은 없었다. 가족 중 신경계 질환이나 정신질환을 앓은 이는 없었다. 평소 음주는 거의 하지 않는다고 했다. 2006년 11월 초부터 어지러움증이 있었고 11월 중순부터 구음장애가 동반되었다. 2006년 12월 6일 진찰시 걸을 때 비틀거리는 것이 관찰되었고 식사시 자주 사래가 걸리는 증상을 호소하였다. 이 때 촬영한 MRI와 MRA에서는 현저한 소뇌 위축이 관찰되며, 2006년 12월 14일 소뇌실조증을 진단받았다. 2006년 12월 20일 신경학적 검사 중 급속교대운동 장애가 있었으며, 손가락 코에 대기 운동거리조절이상도 동반되었다. 하악반사가 증가되어 있었으며, 대칭적으로 심부건반사가 증강되어 있었고, 일렬보행의 장애를 보였다. 전기안진도에서 소뇌 기능 장애를 시사하는 소견을 보였다. 2007년 3월부터 요실금과 변비 증상이 자각되어 지속되었으며 2007년 4월부터 일어날 때 어지러움을 느끼기 시작하였다. 영상의학과 특진 소견에서 소뇌와 뇌간(중뇌, 교뇌, 연수포함)에 걸쳐 미만성 위축 관찰되었다.

4 결 론

근로자 한○○은

① 취업 14년 경과 후 소뇌실조증 진단과 산발성실조증 의증 진단을 받았는데, 이러한 질환은 유기용제 중독에서 나타나는 독성뇌병증의 성상과 일치하며,

② 톨루엔, 크실렌 등의 복합 유기용제에 장기간 노출될 경우 뇌위축등의 중추신경 유기용제 중독이 올 수 있는 것으로 알려져 있으며,

③ 1992년 이후 장기간 복합유기용제에 노출수준되었을 가능성이 있으므로,

한○○의 소뇌실조증 및 산발성실조증 의증은 직업적 노출로 인해 발생했을 가능성이 높다고 판단되었다.

61 육상화물취급업 근로자에서 발생한 독성뇌병증

성별	남	나이	24~34세	직종	육상화물취급업	업무관련성	높음

1 개 요

근로자 박○○ 외 5명은 (유)○○캄파니에 입사하여 수입 과일에 대한 운반 등의 업무를 하던 중 손발저림, 보행장해 및 어지러움, 시력장애 등의 증상으로 2008년 7월 독성뇌병증으로 진단을 받았다.

2 작업내용 및 환경

(유)○○캄파니는 수입과일을 출고하는데, 일부 제품에 대해서는 방역작업 후 출고한다. 방역 전 진공포장에 구멍을 내는 천공작업 완료 후, 외부 공기 유입을 차단하기 위해 천막을 덮은 후 투약(방역업체에서 실시), 투약 후 2시간 동안 소독 후 방독면을 착용하고 문 개방, 천막제거 전 환기 문 개방, 환기팬을 1시간 정도 가동 후 안전 확인을 위해 잔여가스(메틸브로마이드)가 없음을 확인 후 직원들이 내부로 진입하여 출고작업을 실시한다. 피재근로자 박○○ 외 5명은 2006년부터 2007년에 걸쳐 사업장의 창고내 제품을 지게차로 운반하는 업무를 수행했다. 피재근로자들의 진술에 의하면 천막을 방역업체에서 개방해 주면 그 다음은 직원들이 들어가 실외로 통하는 문 2개를 직접 열어주고 20분정도 대기하고 있다가 이후부터 작업을 하였고, 4~5시간 정도 출고작업을 하므로 노출시간도 4~5시간정도 될 것이라고 주장했으며 제품 출고 작업 시 보호 장구는 제대로 착용되지 않는 실정이라고 하였다. 지역시료측정 결과 옥외 소독방

작업의 경우, 내부 천막제거시에 각 측정지점에서 최초 측정 시료들은 모두 15.75 - 28.79 ppm까지 높은 수준의 메틸브로마이드가 검출되었다. 생물학적노출지표검사 결과 조사대상 23명의 혈장 브롬의 농도는 기하평균 9.01mg/L으로 일반인 혈장 브롬 농도인 3.7 ± 1.5 mg/L보다 높았고 일부 근로자들에서는 요중 브롬 농도가 일반인의 요중 브롬 농도인 10 mg/L을 초과하고 있었다.

3 의학적 소견

피재근로자 박○○ 외 5명은 2006년~2007년 (유)○○캄파니에 입사, 지게차 운전기사로 근무하였다. 6명의 근로자들은 모두 이번 질병 발생이전에 신경학적 질환이 없었다. 2008년 7월 경 각각 가슴이 답답하고 머리가 아프면서 다리가 저림/현기증, 마비/시력 저하, 귀가 멍함/어눌함, 어지러움/손발 저림 등의 증상을 겪었다. 4명은 방사선학적 검사에서 메틸브로마이드 중독에서 흔히 보고되는 탈수초화 (toxic demyelination) 소견이 관찰되었고, 2명은 방사선학적으로는 정상이었으나 보행장애 또는 양하지의 저린 감각이 지속되는 주관적 증상을 보였다.

4 결 론

근로자 박○○ 외 5명은

① 입사 전 신경학적 기존 질환이 없었으며,

② 하역작업 중 메틸브로마이드에 고농도로 노출될 수 있었음을 확인하였으며,

③ 메틸브로마이드 중독에서 전형적으로 나타나는 신경학적 증상, 방사선학적 소견을 보였으므로,

이 근로자들의 질병은 작업 중 노출된 메틸브로마이드에 의해 발생된 것으로 판단되었다.

62 자동차 정비업 근로자에서 발생한 말기 신부전

성별	남	나이	51세	직종	자동차 정비업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 이○○은 1979년부터 27년간 자동차 정비업무를 하였으며, 2006년 7월 3일 ○○병원에서 말기신부전을 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

○○엔진보링은 자동차 엔진정비업체로 근로자 이○○은 2005년 1월입사하여 주로 엔진을 해체한 후 엔진부품을 교체하여 새로운 엔진으로 조립하는 작업을 하였다. 근무시간은 월~토 주 6일 아침 9시~저녁 6시였으나, 정시에 퇴근하는 것은 월 7일 정도였고 보통 빨라야 7시 30분, 늦으면 10시에 퇴근하였다고 하였다. 사업장내부에 국소배기시설과 전체환기시설은 없었다. 세척유가 분사되는 끝에 장착된 철제 브러쉬로 부품을 소제하는 방식으로 엔진부품을 세척했다. 세척유 성분 분석결과 벤젠 등의 발암물질은 포함되지 않았으며, 대부분 방향족 탄화수소류였다. 세척작업시 장갑이나 보호구는 착용하지 않고 작업하였다. 근로자 이○○은 1979년부터 4군데의 자동차 정비관련 사업장에서 총 27년간 근무하였는데, 1979년-2002년 5월경까지의 첫 두 사업장에서는 하체부의 단순 정비작업을 하였고 세척제를 사용할 일은 없었다고 하였다. 2002년 5월경부터 2004년 12월까지 세번째 사업장에서의 업무는 ○○엔진보링에서의 업무와 거의 같은 작업내용이었다고 하였다.

3 의학적 소견

근로자 이○○은 신장질환의 가족력이 없었으며, 고혈압을 제외한 다른 만성 질병력은 없었다. 흡연과 음주는 16년 전부터 하지 않는다고 하였으며 고혈압 진단 이전 주기적으로 복용하는 약물도 없었다. 2006년 6월 27일 피로감과 오심 지속되어 ○○내과에서 혈액검사 결과 곧바로 ○○병원으로 전원되었다. 이전에 부종이나 요량감소 및 육안적 혈뇨의 증상은 없었다고 하였다. ○○병원의 최초 검사결과 BUN/Cr 74.5/11.5, Hg 7.7로 r/o CRF로 진단받았으며, 24시간 소변검사상 크레아티닌 청소율 (CCr) 8.0 ml/min으로 5기 만성신부전 (GFR <15 ml/min)에 해당하였으며 증상발생시 신대치 요법이 필요한 말기신부전 단계로 추정 진단되었다. 또한 양측 신장의 크기가 7-8 Cm으로 축소되어 진행된 만성신부전의 특징적 소견을 보였으며, 동시에 “만성신사구체질환에 합당한 양측성 신질환”의 방사선학적 소견을 보였다. 또한 혈중 칼슘 감소, 인 및 칼륨 증가로 일반적인 만성신부전의 소견이 관찰되었다. 단백뇨와 혈뇨의 소견이 관찰되었으며 부갑상선호르몬 (PTH) 142.2pg/ml로 증가하여 진행된 만성신부전의 소견을 보였고 베타-2 마이크로글로불린 (B2-microglobulin) 역시 증가되어 있었다.

4 결 론

근로자 이○○은
① 말기신부전으로 진단되었고,
② 근로자의 말기신부전의 원인이 만성사구체신염일 가능성이 높은 것으로 판단되며,
③ 진단 4년경 전부터 만성사구체신염과 관련된 것으로 알려진 유기용제류에 노출되었으나,
④ 그 노출수준이 일반적인 고노출로 판단되지 않으며, 사구체신염에서 말기신부전으로 진행하는 일반적 기간을 고려하고, 임상적 증상과 소견 및 일부 면역검사를 고려할 때, 유기용제류 노출로 인해 사구체신염이 유발되었을 가능성은 높지 않다고 판단되므로,

이○○의 말기신부전은 작업 중 노출된 유해인자(유기용제류)에 의해 유발되었을 가능성은 높지 않은 것으로 판단되었다.

63 타이어 제조업 근로자에서 발생한 십이지장 궤양, 역류성 식도염, 변이성 협심증

성별	여	나이	60세	직종	타이어 제조업	업무관련성	낮음

1 개 요

퇴직 근로자 송○○는 1993년부터 ○○타이어(주)에서 비드제조 작업을 하였다. 1996년부터 흉통이 발생하였고 2001년 퇴사. 2005년 역류성 식도염에 의한 비심인성 흉통으로 진단받았고 2008년 4월 상병은 고혈압, 협심증, 만성 십이지장 궤양으로 진단되어 있다.

2 작업내용 및 환경

근로자 송○○는 1993년 5월 20일부터 2001년 6월 퇴사시까지 ○○타이어(주) ○○공장에서 수동 비드기 운전원으로 작업하였다. 비드제조 작업은 고무를 압출기에 넣어 반제품(휠러와 후랩퍼)을 만들도록 절단, 나비드를 수동 비드 기계에 적재하고 스위치를 눌러 나비드에 휠러를 감고, 손으로 마무리 이음새를 붙이는 것이었다. 현재의 작업환경 노출 평가 결과 분진, 고무흄, 휘발성 유기화합물, 유기용제들은 모두 미미한 정도로 평가되었으며, 유기용제 등 노출 가능성이 있는 화학물질에서 스티렌 등 천식 감작 물질로 알려진 성분들은 검출되지 않았다.

3 의학적 소견

퇴직 근로자 송○○는 1980년 말 방직 제조공으로 일하였는데 당시 먼지는 많았지만 사용한 화학물질은 없었으며 건강 영향도 없었다고 진술하고 있다.

1993년 5월 20일 ○○타이어에 입사 시 건강하였다고 하며 1999년 상반기 건강검진 시 고혈압 외에 다른 이상 소견은 없었다. 비흡연자였으며 가정 내에서 간접흡연 기회가 다소 있었다. 가정 내 애완 동물을 키우는 등 의심되는 노출원은 없었던 것으로 파악되었다. 협심증이나 십이지장 궤양 등 유사질환에 대한 가족력은 없었고, 다른 과거 질병력도 없었다. 아스피린 등 약물 복용력은 부인하였다. 2001년 퇴사 후 2005년 임상적으로 비-심인성 흉통, 역류성 식도염, 변이성 협심증으로 기록되어 있고 이후 협심증과 고혈압으로 진료를 받았으며 2008년 4월 현재 상병명은 고혈압, 협심증, 만성 십이지장 궤양이었다.

4 결 론

근로자 송○○는

① 퇴사 3년 후 받은 의학적 진단에서 십이지장 궤양은 치유되었고, 역류성 식도염이 나타나고 있어 증상은 비심인성 흉통으로 진단되었고,

② 객관적인 확진을 받지 못하였으나 임상적으로 진단된 변이성 협심증은 퇴사로 인한 작업환경의 노출 전후를 비교할 때 호전되는 경향을 보이지 않았는데,

③ 작업환경 측정 결과, 노출 수준은 허용기준 미만으로 평가되었고 과거 노출 수준은 추정에 의존하는 상태이며,

④ 변이성 협심증은 일반적인 허혈성 심질환과 다른 병리기전으로 발생하기 때문에 기존 문헌에서 알려진 직업환경성 심혈관계질환의 위험요인을 대입하는 데에 무리가 있으며,

⑤ 기존의 문헌검토로 알려진 고무제조공정에서 분진, 흄, 휘발성 유기화합물, 유기용제의 독성과 현재 확진된 역류성 식도염, 십이지장 궤양 발생과의 가능성이 낮음을 고려할 때,

근로자 송○○에서 발생했던 십이지장 궤양, 역류성 식도염은 업무관련성이 낮고, 변이성 협심증은 진단명이 정확치 않으나 작업 중 유해 물질 노출에 의해 발생할 가능성이 낮다고 판단되었다.

64 화공약품 도소매업 근로자에서 발생한 전격성 간염

성별	남	나이	54세	직종	화공약품 도소매업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 (망)박○○은 2003. 11. 3. (주)○○켐텍에 입사하여 창고관리직으로 근무하였다. 2008. 3. 7. 간부전 진단을 받고 치료를 받던 중 2008. 3. 18. 사망하였다.

2 작업내용 및 환경

(망)박○○은 화공약품 도소매업체 (주)○○켐텍에 2003. 11. 3. 입사하여 사망하기까지 약 4년 6개월간 창고관리직으로 근무하였다. 업무는 출고명세서대로 약품을 내어주고, 창고내 약품정리, 지게차로 약품 운반, 창고 정리 정돈, 약품 배합, 약품 소분작업 등이었다. 대부분의 물질이 입고된 상태로 출고되기 때문에 제품에 노출되는 경우는 소분작업 및 배합작업을 제외하고는 없다고 한다. 독성간염을 일으킬 수 있는 물질로는 TCE가 있었으나 개봉하는 일이 없기 때문에 노출가능성이 없다고 동료근로자가 진술하였다. (망)박○○이 소분작업을 실시한 약품의 구성성분 중 간독성 물질은 존재하지 않으며 배합약품 구성성분 중에도 간독성 물질은 존재하지 않는다.

3 의학적 소견

박○○은 평소에 소화가 잘 안되는 것 외에는 특별한 건강상의 이상은 없었고 이전에 B형간염이 있다고 들은 적은 없다고 한다. 담배는 약 35~52갑년

정도로 추정되고, 음주는 거의 하지 않았다고 한다. 2008. 3. 2. 음식물을 토하는 증세가 나타났으며, 여러 병원을 거쳐 2008. 3. 7. ○○병원에서 간부전 진단을 받고 ○○병원에서 소변검사 및 CT 촬영 후 급히 간이식이 필요하다고 하여 2008. 3. 8. ○○병원에 입원하여 치료를 받아오던 중 2008. 3. 18. 사망하였다. 이전의 일반검진 결과 및 2003년 실시한 검사에서 간수치의 상승이 없어 평소 간질환은 없었던 것으로 나타났다. 또한 2003년과 2007년 2차례 실시한 B형 간염 바이러스에 대한 검사에서 만성 B형간염의 소견은 보이지 않는다. 증상이 나타난 3월 2일 이후로 실시한 검사에서 GOT, GPT 등 간수치의 급격한 증가가 관찰되고 ○○병원에서 실시한 B형 간염 바이러스에 대한 검사에서 급성 B형 바이러스 간염의 소견을 보이고 있다. 그 외 급성 A형 간염과 C형 간염에 대한 바이러스 표지자 검사 음성으로 나타났다. 사망진단서에 중간선행사인과 선행사인으로 만성 B형간염이 기재되어 있으나 환자의 객관적인 검사소견으로 추정하였을 때 급성 B형간염으로 인한 전격성 간부전으로 판단된다.

4 결 론

근로자 (망) 박○○은

① 이전의 검진결과 및 의무기록에서 만성 B형 간염의 증거가 없고, 사망당시 실시한 임상 검사에서 급성 B형 간염의 전형적인 소견을 보인다는 점에서, 급성 B형간염의 발병이 확인되고,

② 상기 근로자가 작업한 작업장에서 사망 전 1~2개월 이내에 직접적으로 급성독성간염을 유발할 수 있는 것으로 알려진 화학물질(클로로포름, 사염화탄소, DMF 등)은 직접 취급하지 않았으므로,

(망) 박○○의 질환은 급성 B형간염으로 인한 전격성 간염으로 판단되며, 업무관련성이 낮은 것으로 판단되었다.

65 선박 건조 근로자에서 발생한 돌발성 특발성 난청

성별	남	나이	44세	직종	선박 건조 및 수리업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 김○○은 2008년 5월 ○○중공업 하청업체인 ○○(주)에서 석유시추선 건조작업 과정 중 우측 청력 이상으로 진찰을 받은 결과 돌발성 특발성 난청으로 진단받았다.

2 작업내용 및 환경

○○(주)는 ○○중공업 하청업체로서 석유시추선 건조작업 과정 중 방열 방음제 시공을 수행하는 사업체이다. 작업시간은 오전 8시~오후 6시까지이지만 잔업 등으로 주당 근무시간은 75-80시간이었다. 김○○은 현장에서 근무한지 2개월 된 보조공으로 독단적인 작업을 수행하지 않고 작업장 내 보조 역할과 청소 또는 자재운반 작업을 주로 하였다. 진술보고서에는 소음 보호구를 착용하지 않았다고 하였으나 본인 면담에서는 착용하였다고 진술하였다. 현장조사를 통한 소음 측정결과 2008년 10월 6일 난청발생 대상의 동료 근로자 4명이 근무하는 환경에 대하여 소음 노출 수준을 측정한 결과는 96.1, 93.5, 87.9, 107.9 dBA (노출기준 90dBA)였다.

3 의학적 소견

근로자 김○○은 2007년 5월까지 특별히 소음에 노출되는 업무를 경험한 적

이 없으며 주로 영업과 판매직에 종사하였다. 음주와 흡연은 거의 하지 않았으며 특별한 질병력은 없었다. 상기 근로자는 ○○산업에 2008년 3월에 현장 근로자로 입사하여 작업하던 중, 같은 해 5월 초경부터 두통과 체력저하를 느끼기 시작하였고 잠을 잘 자지 못했는데, 5월 10일 아침에 일어나면서 오른쪽 귀가 갑자기 안 들리기 시작하여 ○○병원을 방문하여 돌발성 특발성 난청으로 진단을 받았다. 이후 통원치료를 받았으며 발병 9일 후 청력저하가 있었던 4000 Hz의 역치가 완전히 회복되었지만 발병당시에 있었던 이명은 지속되고 있었다. 특진당시(2008. 10.14) 시행한 청력검사에서 우측은 6000 Hz에서만 40 dB의 청력손실을 보였으며 양측 고막 정상, 어음 명료도 검사에서 양측 모두 정상, 중이강 상태가 양측 모두 정상, 등골근 반사 양측 모두 정상, 뇌간유발 반응청력검사에서는 V파의 역치가 좌우 모두 35 dBHL, I파~V파가 정상, 잠복시간 정상소견으로 나타났다. 변조이음향방사에서 좌우측 모두 1~8 kHz까지 양성반응을 나타내었다. 설문지를 이용한 조사대상자의 스트레스 수준은 상위 25%로 다소 높았지만 심박동수 변이를 이용한 검사에서는 특별한 이상이 없었다.

4 결 론

근로자 김○○은

① 산업의학적 평가 결과, 돌발성 난청이라기보다는 일시적 청력역치이동으로 판단되는데,

② 검사결과와 경과관찰에서 전형적인 돌발성 특발성 난청의 특징을 발견할 수 없었고, 현 사업장에서 소음성 난청이 유발될 수 있는 수준의 소음이 발생되고 있어 이러한 환경이 일시적 청력 역치이동의 원인이 되었고 시간경과 후 회복되었을 것으로 추정되므로,

업무관련성이 없는 것으로 판단되었다.

66 가축가공업 근로자에서 발생한 양안안구건조증

성별	남	나이	38세	직종	가죽가공업	업무관련성	낮음

1 개 요

근로자 강○○은 2005년 3월부터 2006년 8월까지 가죽염색공정 중 적재 업무를 수행했다. 2006년 3월경부터 양눈이 따가운 증상 등이 시작되었고 이런 증상은 작업 중 세척물이 눈에 튀어 발생하여 이후 안구건조 증세까지 온 것 같다 생각되어 요양신청을 하였다.

2 작업내용 및 환경

근로자 강○○은 원피가공 및 가죽제조업체인 (주)○○에서 2005년 3월부터 2006년 8월까지 염색과 세척 과정이 끝나 물과 함께 대형 드럼통에 담겨있던 가죽을 드럼통의 배수구를 열어 물을 버린 후 한 장씩 꺼내 펴서 목재 파렛트에 쌓는 적재 업무를 수행했다. 근무시간이 일정하지 않았으나 대체로 여름철에는 새벽 4시30분 - 12시, 겨울철에는 새벽 6시 - 오후 2~3시까지 주 6일 작업을 했고 작업 중 고무장갑과 앞치마만을 착용했다. 사업장 방문 시 적재 작업 중인 드럼통에서 채취한 벌크시료는 분석은 불가했으나 PH는 평균 3.73으로 산성을 나타냈다(수돗물은 7.13). 과거 작업환경측정결과를 확인해 본 결과, 2007년과 2008년 적재 공정에서는 소음에 대해 평가했으나 모두 노출기준 미만이었고 적재 전 단계로, 여러 화학물질을 취급하는 염색태고 공정에서는 크롬(3가)화합물과 암모니아에 대해 작업환경측정을 실시했으며 그 평가 결과는 모두 노출기준 미만이었다.

3 의학적 소견

근로자 강○○은 술은 마시지 않고 담배는 가끔씩 피운다고 했다. 알레르기 등 특이 증상은 없고 가족 중에 특별한 질환을 가진 사람이 없으며 (주)○○에서 일하기 전까지 큰 건강 문제는 없었다고 했다. 의료보험 수진내역자료 및 의무기록 상 강○○이 최초로 방문한 안과인 2006년 2월 27일 ○○안과의 검진에서는 왼쪽 눈에 발적 및 눈꼽 등의 증상으로 아데노바이러스에 의한 각결막염으로 진단받고 이에 따른 치료를 받았다. 이 때 세극등현미경검사를 시행하였으나 각막 및 결막의 관찰 소견은 기록되어 있지 않았다. 눈이 충혈 되고 뻑뻑하여 뜨기 힘들며 아프다는 증상을 호소하여 2006년 3월 31일 ○○안과의원에서 누선의 기타 장애, 표층 각막염으로 진단받았으며 2006년 6월 ○○병원 방문 초진기록 상 '작업중 오염된 물이 눈에 들어간 이후 증상 발생하여 개인병원에서 치료를 받았으나 호전 없어 본원 방문' 했다는 내용이 기재되어 있으며 8월 28일 ○○병원에서 눈물분비량검사 (Schirmer test) 등을 거쳐 '누도의 협착 및 기능장애'로 진단받았다. ○○병원의 세극등현미경검사소견상 결막의 발적은 있었으나 각막은 특이소견이 없었다. 안과 16곳을 84회 방문하여 치료받았으나 현재까지 개선되지 않아 일을 할 수 없어 집에서 쉬고 있는 중이다.

4 결 론

근로자 강○○은

① 1년 6개월간 가죽염색 공정의 적재 작업을 하던 중 안구건조증으로 진단받았는데,

② 적재 작업은 안구건조증의 직업환경적 요인으로 거론되는 저습도 환경 또는 시각적인 집중 작업에 해당하지 않으며,

③ 적재 작업 중 산성을 띤 세척액이 눈에 튀어 손상을 일으켜 안구건조증의 위험을 높였을 가능성을 들 수 있으나,

④ 최초의 눈 증상 발생 당시의 의무기록 상 각막의 화학적 손상의 진찰 소견이나 진단, 관련 치료를 한 내용이 없어,

근로자 강○○의 양안안구건조증은 업무관련성이 낮은 것으로 판단되었다.

부록 : 직업 및 업종별 색인

1. 제조업

(1) 자동차 제조업

16. 자동차 제조업 근로자에서 발생한 악성중피종 ································ 34
37. 자동차 제조업 근로자에서 발생한 경추 제5-6번간 추간판탈출증 ···· 79
40. 자동차 제조업 근로자에서 발생한 좌측 삼두건 석회화 건염과 좌측 삼두건 원위부 손상 ·· 85
41. 자동차 제조업 근로자에서 발생한 흉곽출구증후군 ························ 87
42. 자동차 제조업 근로자에서 발생한 제4-5요추간 추간판탈출증 ········ 89
44. 자동차 제조업 근로자에서 발생한 경추 제3-4번 및 제5-6번간 추간판탈출증 ·· 93
50. 자동차 제조업 근로자에서 발생한 경추 제3-4, 4-5, 5-6, 6-7번간 추간판탈출증 ·· 105

(2) 1차 금속산업

48. 제철업 근로자에서 발생한 경추간판탈출증 ···································· 101

(3) 조선업

5. 선박 건조 근로자에서 발생한 폐암 ··· 11
25. 선박 건조 근로자에서 발생한 급성 림프구성 백혈병 ····················· 52
38. 선박 건조 근로자에서 발생한 양측 슬관절 내측 반월상 연골 파열 ··· 81
39. 선박 건조 근로자에서 발생한 좌측 슬관절부 내측 반월상 연골 파열 ·· 83
46. 선박 건조 근로자에서 발생한 좌측견관절부 회전건개와 관절낭 파열 및 이두장건 부분파열, 좌측 견관절부 충돌증후군 ················ 97
59. 선박 건조 근로자에서 발생한 파킨슨병 ·· 123
65. 선박 건조 근로자에서 발생한 돌발성 특발성 난청 ······················· 135

(4) 조립금속제품제조업

4. 도금 작업 근로자에서 발생한 폐암 ········· 9
7. 밸브 제조업 근로자에서 발생한 폐암 ········· 16
8. 보일러 제조업 근로자에서 발생한 비소세포폐암 ········· 18
13. 밸브 제조업 근로자에서 발생한 폐암 ········· 28
15. 선박 의장업 근로자에서 발생한 폐암 ········· 32
36. 금속가공 작업 근로자에서 발생한 폐렴으로 인한 패혈증 ········· 77
45. 자동차 부품 제조업 근로자에서 발생한 경추 제5-6-7번간 추간판 탈출증, 경부염좌 ········· 95
49. 전동차 모듈 생산업 근로자에서 발생한 우측 견관절 회전근개 파열 ········· 103
52. 휴대폰 도장업 근로자에서 발생한 은피증 ········· 109

(5) 전자부품, 반도에 및 통신장비 제조업

19. 전자제품 제조업 근로자에서 발생한 급성골수성백혈병 ········· 40
20. 반도체 제조업 근로자에서 발생한 급성 골수성 백혈병 ········· 42
21. 반도체 제조업 근로자에서 발생한 급성 골수성 백혈병 ········· 44
22. 반도체 제조업 근로자에서 발생한 급성 림프구성 백혈병 ········· 46
23. 반도체 제조업 근로자에서 발생한 급성 골수성 백혈병 ········· 48
27. 반도체 제조업 근로자에서 발생한 악성 림프종 ········· 56
43. 전자제품 제조업 근로자에서 발생한 양측 승모근의 근막동통증후군, 만성경부염좌 ········· 91
54. 중계기 제조업 근로자에서 발생한 피부 질환 ········· 113

(6) 고무 및 플라스틱 제품 제조업

1. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 후두암 ········· 3
2. 타이어 검수 및 적재 근로자에서 발생한 폐암 ········· 5

26. 플라스틱가공품 제조업 근로자에서 발생한 만성골수성백혈병 ········· 54
29. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 갑상선암 ········· 60
30. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 식도암 ········· 62
31. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 악성 뇌종양 ········· 64
32. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 비인두강암 ········· 66
33. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 뇌수막종 및 뇌경색 ········· 68
34. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 변이성 협심증과 천식 ········· 73
35. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 간질성 폐질환 ········· 75
55. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 심근경색의증 ········· 115
58. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 파킨슨 병 ········· 121
57. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 급성 심근경색증 ········· 119
60. 고무벨트 제조업 근로자에서 발생한 소뇌실조증 및 MSA 의증 ···· 125
63. 타이어 제조업 근로자에서 발생한 십이지장 궤양, 역류성 식도염, 변이성 협심증 ········· 131

(7) 화학제품 제조업

17. 석유화학단지 배관공에서 발생한 급성골수성백혈병 ········· 36
18. 합성수지 제조업 근로자에서 발생한 급성 골수성 백혈병 ········· 38
24. 축전지 제조업 근로자에서 발생한 급성 전골수성 백혈병 ········· 50

(8) 기타 제조업

9. 목재 가공업 근로자에서 발생한 폐암 ········· 20
66. 가죽가공업 근로자에서 발생한 양안안구건조증 ········· 137

2. 제조업 외

(1) 광업

6. 암석채굴 근로자에서 발생한 원발성 흉막 혈관육종 ··· 14
10. 무연탄 광업 근로자에서 발생한 흉막의 악성 중피종 ··· 22

(2) 운수업

11. 철도궤도운수업 근로자에서 발생한 폐암 ··· 24
61. 육상화물취급업 근로자에서 발생한 독성뇌병증 ··· 127

(3) 기타 공공 수리/서비스

14. 저유소 기계보수 정비업 근로자에서 발생한 흉막의 악성 중피종 ··· 30
51. 오수처리장 근로자에서 발생한 알레르기성 접촉성 피부염 ··· 107
53. 폐기물 처리업 근로자에서 발생한 지방종 ··· 111
62. 자동차 정비업 근로자에서 발생한 말기 신부전 ··· 129

(4) 기타 직종

28. 목재품 도매업 근로자에서 발생한 비호지킨림프종 ··· 58
56. 작물생산업 근로자에서 발생한 관상동맥질환 ··· 117
64. 화공약품 도소매업 근로자에서 발생한 전격성 간염 ··· 133

3. 용접공

3. 용접공에서 발생한 원발성 폐암 ··· 7
12. 건설 용접 근로자에서 발생한 폐암 ··· 26
47. 건설 용접 근로자에서 발생한 추간판탈출증(5-6번 경추), 추간판 탈출증 및 추간공협착증(6-7번 경추) ··· 99

직업병진단사례집(2008년도)
(보건분야-연구자료 연구원 2009-93-1303)

발행일 : 2009. 12.
발행인 : 산업안전보건연구원 원장 강성규
발행처 : **한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원**
주　소 : 인천광역시 부평구 구산동 기능대학길25(구산동34-4)
전　화 : (032)5100-837
ＦＡＸ : (032)5100-862

인　쇄 : 노정SR : (031)424-1465