

[목 차]

2001년

◆ 암(폐암)

1. 직물공업 염색작업 근로자에서 발생한 폐암	32
2. 사상작업자에서 발생한 폐암	35
3. 조선소 지게차 운전자에게서 발생한 폐암	38
4. 폐목 소각작업을 하는 근로자에게 발생한 폐암	40
5. 자동차 부품 가공업체의 연마공에게 발생한 폐암	42
6. 가구, 가전제품 및 컨테이너 도장 작업자에서 발생한 원발성 폐암	462
7. 보일러 취급공에서 발생한 폐암	5
8. 주조공장 미화원에서 발생한 폐암	8
9. 창고 관리업무에서 발생한 소세포폐암	1
10. 슬리퍼 제조 공장 근로자에게 발생한 폐암	2
11. 금형보수작업에서 발생한 폐암	4
12. 레미콘 차량 출하 업무에서 발생한 폐암	6
13. 다크로 피막작업에서 크롬 노출에 의해 발생한 폐암	82
14. 고속도로 요금 징수 근로자에서 발생한 폐암	88
15. 용접작업 근로자에서 발생한 폐암	8
16. 토기 작업자에서 발생한 폐암	9
17. 생활폐기물 분류작업 근로자에서 발생한 폐암	42
18. 냉난방(보일러와 에어컨 등) 배관공에서 발생한 폐암	82
19. 활석분진에 의한 폐암	20
20. 배관 설비 작업 중에 석면에 노출되어 발생한 폐암	22
21. 권취작업에서 발생한 폐암	9
22. 영선반 작업 중 백석면에 노출되어 발생한 폐암	42
23. 스크린 잉크 제조 회사에서 발생한 폐암	8

**◆ 암(조혈기계암)**

24. 배터리 재생업 종사자에게 발생한 급성골수성백혈병	103
25. 조명기구 사출 생산관리 종사자에게 발생한 급성골수성백혈병	203
26. 내과병동 간호사에게 발생한 만성골수성백혈병	43
27. 주물공장 도장공정 등에서 근무한 근로자의 급성골수성백혈병	603
28. 석유화학공장에서 발생한 급성림프성백혈병	33
29. 우피 표면 처리작업에서 발생한 급성골수성백혈병	113
30. 극저주파 노출에 의한 급성골수성백혈병	3
31. 실험업무 중 벤젠과 항암제에 노출되어 발생한 급성림프성백혈병	513
32. 직물후처리제(포름알데히드)에 의한 급성골수성백혈병	813
33. 소각작업 근로자에서 발생한 급성 림프성 백혈병	103
34. 크롬 및 니켈에 노출되어 발생한 악성임파종	23
35. 전리방사선에 의해 발생한 악성림프종	4
36. 유기용제에 의한 골수이형성증후군	6

◆ 암(기타)

37. 조선업 종사자에게 발생한 B형간염, 다발성 간암, 발적성 위염	823
38. B형 간염 보균자에게 업무상 과음에 의해 발생한 간세포암	633
39. B형 간염 보균자에게 과로에 의해 발생한 간세포암	23
40. 용접작업에서 발생한 경부 악성 전이암	4

◆ 천식

41. 동물사료제조업체의 원료투입·배합 작업자에서 발생한 천식	633
42. 조경물시설업체에서 목재도장작업을 하던 중에 발생한 천식	933
43. 가구제조업체 도장·연마 작업자에서 발생한 천식	143
44. 오물처리 종사자에게 발생한 기관지천식	3
45. 자동차용 호스 성형작업에서 발생한 기관지 천식과 만성부비동염	543
46. 합성피혁 제조업체 배합부서에서 근무한 근로자의 천식	743
47. 다이아몬트칼 제조업체 연마공에서 발생한 천식	963
48. 작업장 내의 거주환경(간이 기숙사 등)에 의해 악화된 기관지천식	153
49. 도장작업에서 TDI에 노출되어 발생한 기관지천식	33

50. 반응성 염료 등에 노출되어 발생한 기관지천식	53
51. 약기제조공장 연마작업에서 발생한 천식	53
52. 공무 근로자에서 발생한 천식	53
53. 환경미화원에서 발생한 천식	53
54. 산업폐기물 소각작업에서 발생한 폐기종과 기관지천식	363

◆ 호흡기계 질환

55. 탈형제(계면활성제)제조 작업자에서 발생한 ‘기질화 폐렴을 동반한 폐색성 세기관지염 (Bronchiolitis Obliterans with Organizing Pneumonia, BOOP)’	365
56. 조선소 종사자에게 발생한 폐질환	8
57. 호텔 세탁실 근로자에서 발생한 폐결핵	6
58. 빌딩 지하 주차장 관리자에게 발생한 농흉, 폐농양, BOOP	28
59. 피부근염의 동반질환으로 발현한 간질성폐질환(BOOP)	43
60. 사출 근로자에서 발생한 호산구성 폐렴	6
61. 폐기물 운반작업 근로자에서 발생한 기관지확장증	83
62. 간호 보조작업 근로자에서 발생한 간질성 폐섬유화증	63
63. 인발 작업자에서 발생한 BOOP	2
64. 사출작업 근로자에서 발생한 진폐증	8
65. 선박 청소작업에서 발생한 폐국균증(aspergillosis)	8
66. 도금 근로자에서 발생한 기관지확장증	8
67. 부직포 생산작업에서 발생한 급성 호흡부전	93
68. 냉동기 제조업체에서 발생한 간질성 폐질환, 속발성 폐섬유화증	293
69. 대리석 가공업체에서 발생한 악성중피종	49
70. 지역난방공사 근로자에서 발생한 흉막악성중피종	63

◆ 근골격계 질환

71. 반도체제조업의 포밍공정에서 발생한 결절종	83
72. 자동차부품제조업체 성형작업에서 발생한 결절종	104
73. 자동차 조립공정 종사자에게 발생한 경추간판탈출증, 경추협착증	204
74. 자동차제조업 종사자에 발생한 완관절주상골골절 및 무혈성괴사	404



75. 과도 굴신된 작업자세에서 반복적 손상에 의해 발생한 척수내혈종	604
76. 폐기물 재생업체에서 수은에 노출되어 발생한 대퇴골두 무혈성괴사	804
77. 은행 창구작업자에게서 발생한 경추간판탈출증	014
78. 자동차스프링 제조업체에서 발생한 요추간판탈출증, 요부염좌	214
79. 고무보트 제작업체에서 발생한 추간판탈출증, 다발성말초신경병증	414
80. 보트 제작업체에서 발생한 뇌경색, 수근관증후군, 척추분리증, 천식	614

◆ 신경계 질환

81. 조선소 종사자에게 발생한 다발성신경병증	84
82. 특수강 시험분석실 종사자에게 발생한 급성 다발성신경염	024
83. 금형 제조업체 사상공에서 발생한 안면신경마비	24
84. 방역작업중에 발생한 중추성 운동실조증, 미만성 다발성 신경증	424
85. 외벽보수작업 중에 외상에 의해 발생한 다발성경화증	724
86. 전자파 노출에 의한 근위축성측삭경화증	94
87. 고무보트 제작업체에서 발생한 중추신경계 장해와 불안, 우울장애	134

◆ 감염성 질환

88. 백화점 안전요원에게 발생한 브로디농양	34
89. 자동차 제조업체 사무직 근로자의 헤르페스 뇌염(의증)	534

◆ 피부질환

90. 자동차 제조업 도장공에게 발생한 피부백반증	84
91. 조선소 용접 및 가우징 작업자에게 발생한 피부백반증	044
92. 보험사 지점장에게 발생한 피부질환	4
93. 염색공장 전처리공에서 발생한 흑색종	4

◆ 신장질환

94. PVC 사출업 배합작업 종사자에게 발생한 만성신부전과 신장암	744
95. 자동차 에어컨 및 히터생산 종사자에게 발생한 만성신부전	944

◆ 안질환	
96. 과로 및 스트레스에 의해 발생한 망막색소변성증	14
97. 조선소 설계작업자에게 발생한 중심성장액성망막염	34
98. 용접작업자에서 발생한 백내장	5
99. 방송국 근로자에서 발생한 망막분지정맥폐쇄	74
◆ 난청	
100. 건축자재 임대업 근로자에서 발생한 소음성 난청 및 이명증	954
101. 주방기기 제조업체에서 발생한 돌발성 난청	14
◆ 혈관질환	
102. 방직업체 염색가공업무에서 발생한 대동맥혈전증	34
103. 철강포장업체 근로자에서 발생한 하지정맥류	34
104. 모형기관제조업 금속세척 근로자에서 발생한 레이노드증후군	864
◆ 정신질환	
105. 전산실에 근무하는 근로자에게 발생한 불면증	14
106. 선박건조업체의 도장공에게 발생한 우울장애	34
107. 선박건조업체의 도장공에게 발생한 우울장애	34
108. 혼합유기용제 노출에 의한 정신분열형 장애 의증	74
109. 광업소 권양공에서 발생한 심부정맥 혈전증 및 적응장애	974
◆ 심장질환	
110. 주물주조 작업자에게 발생한 확장성심근증	14
111. 톨루エン 노출에 의해 발생한 심장 방실블럭	34
112. 주차관리원에게 발생한 울혈성심부전	34
113. 류마티스성 심장염에 의한 승모판협착증	34
114. 결핵의 악화로 인한 심장판막질환(승모판역류증)	984
115. 보일러 가동시 노출되는 일산화탄소에 의한 불안정성 협심증	194



◆ 기타질환

116. 스크린인쇄 작업자에게 발생한 두통, 만성비염	34
117. 도장작업 중 유기용제에 노출되어 발생한 우측 뇌경색	54
118. 수은 또는 유기용제에 노출되어 발생한 상악부분무치약	74
119. 버스 운전기사에게 발생한 올리브뇌교소뇌위축증	94
120. 합성피혁제조회사에서 발생한 독성간염	6
121. 알루미늄 용해 압출작업에서 발생한 고알루미늄혈증	35
122. 업무상 과로나 스트레스에 의해 발생한 뇌경색	5
123. 과로 및 스트레스에 의한 전신성 홍반성 루푸스(SLE)의 악화	75
124. 비닐백 가공 작업에서 발생한 갑상선중독증	9
125. 수액 셋트 접착 작업에서 발생한 급성 유기용제 중독증	115
126. 연마 작업자에서 발생한 만성 부비동염, 만성 비후성 비염	315
127. 조립작업 근로자에서 발생한 모세혈관종 및 비중격 만곡증	515
128. 반도체 장비제조업체에서 발생한 말초성현훈	75
129. 목제가구업체에서 발생한 만성비염 및 만성 후두염	95
130. 화학약품 포장업무에서 발생한 전신성 경화증	5
131. 스프레이 도장작업에서 발생한 고도후각소실증	35

직업병진단 사례 결과 요약

2001년

- 암(폐암)
- 암(조혈기계암)
- 암(기타)
- 천식
- 호흡기계 질환
- 근골격계 질환
- 신경계 질환
- 감염성 질환
- 피부 질환
- 신장 질환
- 안 질환
- 난청
- 혈관 질환
- 정신 질환
- 심장 질환
- 기타 질환

**1****직물공업 염색작업 근로자에서 발생한 폐암**

성별	남	나이	66세	직종	염색공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

황○○(66세, 남)은 1961년 S직물공업에 입사하여 염색부에서 염료재료구입, 공정분석표 작성, 염료재료 계량, 염색작업과 염색작업후 폐수처리작업을 하였다. 현재까지 기침, 가래, 호흡곤란, 흉통 등의 호흡기 증상 등의 전구증상이 없이 지내오다 2000년 10월에 실시한 건강진단(간촬)에서 우폐 종괴(R), 직활촬영 후 폐종양(D2)이 의심되어 K대학병원에서 우측 하엽의 폐암(선암) 진단 후 2000년 12월 18일 우측 하엽 절제수술을 받고 현재 항암치료 중이다.

2 작업환경

황○○은 입사후 염색부에서 평균 6시간은 염색작업, 1시간은 폐수처리 업무, 1시간은 공정분석표 작성, 염료재료 계량 작업을 하였다. S직물공업은 카페트, 소파 커버지와 커텐 등 섬유제품을 생산하고 있으며 공정은 설계 → 원사구입 → 와인딩 → 연사 → 염색 → 정경 → 연경 → 문지 → 제직 → 검단 → 출하로 이루어지며, 염색공정에서 아크릴염료, 직접염료, 분산염료 등 다양한 염료와 유연제, 완염제, 균염제, 대전방지제, 환원제, 촉염제, 정수연화제 등 조제가 사용된다. 이 사업장에서 과거에 썼거나 현재 쓰고 있는 물질은 다양하나 주로 사용하고 있는 염료는 직접염료와 분산염료이었다. 물질안전보건정보(MSDS) 자료에 의하면 사용한 염료 중에서 미국노동부 산업안전보건청(OSHA), 미국국립독성기관(NTP), 국제암연구학회((International

Agency for Research on Cancer; IARC)에서 발암성이 있는 것으로 분류하는 물질은 없었다. 그리고 직업력상 폐암 유발물질인 금속(니켈, 베릴륨, 크롬 등), 석면, 목분진 및 미네랄 오일 등의 물질을 취급하거나 관련 사업장에 근무한 경력은 없었다.

3 의학적 소견

황○○은 S직물공업에 근무하기 전 과거에 기관지 천식, 만성기관지염 등의 만성폐쇄성폐질환을 앓은 적이 없고, 가족력에서도 폐암 등을 포함한 폐질환의 병력은 없었다. 흡연을 한 적은 없었으나, 자녀 중 2남이 흡연을 하고 있다. K병원에서 실시한 건강진단에서 1997년 이후 고혈압(170/100, 1997년; 160/100, 1998년)과 간장질환(GOT 59, GPT 111, γ-GTP 307, 1997년; GOT 71, GPT 106, γ-GTP 357, 1998년)으로 주기적 치료관리(항고혈압 약물복용)를 받고 있었다. 2000년 10월에 K대학병원에서 우측 하엽의 폐암(선암) 진단 후 우측 하엽 절제수술을 받고 현재 항암치료중이다.

4 고 찰

염직 섬유제조업체 및 염료제조업체 근로자의 폐암 발생의 역학적 연구를 보면, Bulbulyan 등(1995)의 모스크바 베타-나프틸라민과 벤지딘계 염료 노출 근로자의 암 발생과 사망률에 대한 전향적 코호트연구에서 전체 암 사망률 SMR은 125(95% CI:108~347), 비뇨기계 SMR 279이었으며, 전체 암 발생율 SIR 142, 식도암 SIR 203, 호흡기계 SIR 154, 방광암 SIR 394을 보였다. 방광암은 근무기간, 첫 고용 연령이 유의하게 영향을 미쳤으며, 베타-나프틸라민 노출군에서 가장 높은 비율을 보였다. 그러나 조사군에서 식도, 폐와 위암의 비가 상대적으로 높았으나, 근무기간, 첫 고용 연령 등의 직업력과 관련되지 않아 비직업적 원인으로 추정하였다. Sathiakumar와 Delzell의 염료와 수지 제조업체 근로자의 최근 사망연구(2000)에서는 방광암 이외의 암 증가는 흡연에 의한 교정되지 않은 혼란변인 또는 불명확한 직업적 노출에 의해 증가하지 않았겠는가 보고 있다. 직물 섬유업체의 폐암과 관련한 Notani 등(1993)의 연구에서는 흡연 변수의 조정후의 폐암 비차비가 1.99(95% CI: 1.3~3.6)로 유의하게



높았으나, Levin 등(1987)의 상하이 면화 직물공장의 근로자에서는 유의하게 폐암의 위험율이 낮았다($OR=0.7$, 95% CI=0.6-0.9).

5 결 론

황○○의 폐암은

- ① 조직학적으로 폐암(선암)으로 확진되었으며,
- ② 폐암의 가장 흔한 원인인 흡연을 하지 않아,

업무와 관련하여 발생하였을 가능성을 추정해 볼 수 있으나, 다음과 같은 이유로 업무와 관련하여 발생한 업무상질병의 가능성이 낮은 것으로 판단하였다.

- ① 입사 이후의 현재까지 근무한 사업장의 작업환경측정과 물질안전보건자료 (MSDS)를 살펴볼 때 노출되었을 가능성이 있는 물질 중 폐암을 일으키는 물질은 찾을 수 없으며,
- ② 작업 중 기타 폐암을 일으킬 수 있는 것으로 알려진 금속(니켈, 베릴륨, 비소, 크롬), 분진(석면, 목분진 등), 방사성물질 등에 노출된 근거를 찾을 수 없으며,
- ③ 염직 섬유제조업체 및 염료제조업체 근로자의 암 발생의 역학적 연구에 의하면 염료노출이 방광암 등 요로계 암 발생과는 유의한 관련성이 있다고 보고되는 반면에 폐암 등 기타 암의 발생과는 관련이 없다고 보고되고 있으므로 이 근로자의 ‘선암’이 업무상 유해물질의 노출 또는 직업과 관련하여 발생하였을 가능성은 낮은 것으로 판단하였다.

2

사상작업자에서 발생한 폐암

성별	남	나이	53세	직종	사상공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

정○○은 1999.6. 플라스틱 분쇄기제조업체인 A사에 입사하여 2000.10 까지 사상 작업을 하였다. 2000.10 귀가 후 쉬던 중 객혈이 있어 ○○대학교병원에서 치료를 받다가 2000.10.6 사망하였으며, 컴퓨터 단층촬영사진과 이상경과로 보아 폐암으로 추정되었다.

2 작업환경

A사는 플라스틱 분쇄기와 파쇄기의 부품 및 완제품을 생산하는 업체이다. 정○○이 담당한 연마공정에서 노출되는 열연강판과 주물 성분의 대부분은 철로, 연마디스크는 산화알루미늄으로 추정되었다. 연마작업장은 용접작업장과 간이칸막이로 부분적으로 격리되어 용접작업 중 발생하는 용접흄에 간접적으로 노출될 가능성이 있었으며, 밀링가공공정에서 발생하는 분진이 인접작업장으로 확산되었을 것으로 판단되었다. 용접작업은 주로 연장을 취급하였고, 용접봉의 사용량은 각각 45kg/월, 0.5kg/월 정도로 Cr^{+6} , Ni의 발생량은 적을 것으로 판단되었다. 용접흄과 오일미스트의 노출도 간접적이므로 고농도에 노출될 위험이 적을 것으로 추정되었다.



3 의학적 소견

유족에 의하면 근로자는 폐질환 관련 건강이상은 없었고, 가족 중 암질환자도 없으며, 흡연력은 30갑·년으로 추정되었다. 입사후 실시한 건강진단은 정상이었다. 의무 기록 검토 결과, 이 근로자의 폐질환은 임상적 경과와 흉부방사선 사진으로 추정된 폐암 의증이었다. 정○○은 10년 간, 매립현장, 공사현장 등에서 불규칙한 건설 일용직 근로자로 단순 운반작업 등을 주로 했고, 이후 아파트 및 회사 경비로 8년, 다시 공사현장에서 10년 간 간헐적으로 근무하다가 1999.6.30 A사에 입사하였다.

4 결 론

정○○의 폐암 의증은

- ① A사에 입사한 지 1년 4개월만에 진단되었고,
- ② 입사 전 폐암 유발물질에 노출되었을 가능성이 적으며, 주로 시행한 사상작업에서는 폐암유발물질에 노출될 가능성이 없었으며,
- ③ 1년 4개월 정도 작업기간에 의한 직업성 폐암 발생은 드물고,
- ④ 흡연은 강력한 폐암 유발물질로 알려져 있는데, 이 근로자의 흡연력은 30갑·년으로 추정되어, 폐암 유발에 영향이 커울 것으로 추정되므로, 작업환경의 영향에 의해 발생하였을 가능성은 낮은 것으로 판단되었다.

3

조선소 지게차 운전자에게서 발생한 폐암

성별	남	나이	52세	직종	지게차, 트럭 운전	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------------	-------	----

1 개요

김○○은 1982.4.부터 선박건조업체인 D사 중기공무운영팀에서 지게차 및 화물차 운전업무를 수행하다가, 2001.4. 우측 경부 종괴가 발생하여 원발 병소를 찾기 위한 컴퓨터단층촬영 결과 폐암 또는 간암의 전이일 가능성이 있다고 진단받았다.

2 작업환경

1982.4.~1990.3.까지 지게차를 운전하여 선박건조에 필요한 자재와 각종 물품의 운반작업을 하였으며, 1990.4.~1995.5.까지는 Rotating 지게차로 회사 내 폐기물을 트럭에 옮겨 실었는데, 취급하는 폐기물 중 가연성은 주로 일반쓰레기 종류, 불연성은 고철, 분진, 전선, 폐인트 등이다. 샌딩작업에서 발생한 분진가루 등은 요청이 있을 때 별도의 지정차 1대가 수거작업을 하였다. 하루 수거량은 수거통으로 70~80개 정도이었으며, 2개 조가 이를 간격으로 수거하였다. 1996.1.~2000.9.까지는 회사 내에서 각종 자재를 수송하는 트럭을 운전하였는데, 작업시 분진 비산이 없는 것으로 조사되었다.

Rotating 지게차 운전작업시 분진노출 가능성성이 있어 작업환경측정을 실시한 결과, 실작업시간 동안 측정한 작업자의 총 분진 농도는 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 미만으로 나타났는데, 조사당일 작업자는 방진마스크를 착용하지 않고 평상시대로 지게차 문을 열고 작업하였다. 샌딩작업으로 발생한 분진가루의 운반작업에 대해서는 조사당일 작업이 없어 실



시하지 못했으나, 포대에 넣은 상태로 트럭에싣기 때문에 분진 비산이 많지 않을 것으로 판단되며 작업도 매일 있지는 않았다.

3 의학적 소견

유족에 의하면 어머니가 뇌졸중에 이환된 것 이외에는 가족력상 암 등 특별한 질병이 없었고, 20세부터 사흘에 두 갑 정도 흡연하였으며 술은 마시지 않았다. 1994, 1995, 2000년 건강검진상 폐기종 의심, 1994년과 1999년에 실시한 종합검진시 복부 초음파에서 간혈관종 의심, 신낭종 소견이 있었다. 육군체대후 약 2년 간 택시운전, 3년 간 지게차 운전을 하였으며, 1982.4. D사에 입사하였다.

4 결 론

김○○의 폐암은

- ① 원발부위가 간 또는 폐일 가능성 있는 암이 폐, 간, 부신, 뇌에서 확인되었는데,
 - ② D사에서 약 5년 간 Rotating 지게차 운전작업 중 노출된 각종 분진은 대부분 일반 분진으로 그 노출수준도 낮았을 것으로 추정되며,
 - ③ 원발성 폐암이라 하더라도 하루 반갑 내지 한갑씩 30년 간의 흡연이 더 큰 영향을 미쳤다고 판단되므로,
- 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단하였다.

4

폐목 소각작업을 하는 근로자에게 발생한 폐암

성별	남	나이	56세	직종	소각작업	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

최○○은 1989년 1월에 TV Cabinet, TV 받침대, 책장, 옷장등의 목제품을 생산하는 A사에 입사하여 보일러가동 및 소각업무를 하던 중 1999년 9월 폐암으로 진단 받았다.

2 작업환경

최○○이 주로 한 업무는 제품 생산시 배출되는 원자재(MDF, PB)의 폐목 및 일부 PVC sheet가 썩워져 있는 폐목을 소각하는 업무였다. 작업 중 노출된 주요 유해요인은 소각로에서 발생하는 분진 및 NOx, SOx, HCl, CO 등과 같은 각종 유해가스였으며, 소각로가 바뀌기 전인 1995년 이전에는 노출수준이 현재보다 다소 높을 것으로 판단되지만, 기타 폐암유발물질에 노출될 가능성은 찾기 어려웠다. 소각로 작업환경은 두 면이 개방된 곳이므로 자연환기가 원활하게 이뤄지는 곳이며, 주로 소각한 물질은 목제품이었으므로 폐암유발물질에 노출될 가능성은 낮다고 판단된다.

소각로작업은 작업환경측정이 실시된 적이 없어 과거 작업환경평가 기록은 검토할 수 없었다.



3 의학적 소견

최○○의 정기건강진단기록은 1995년부터 보관되어 있으며, 1996년부터 중등도 고 혈압이 있었고, 1997년에는 금연을 권유하는 기록이 있다. 1998년 11월 손발의 혈액 순환이 잘 되지 않는다고 느껴서 병원 방문 결과, 대뇌혈관질환으로 진료 받았으며, 이후 원발성 고혈압으로 치료받았다. 입사 후 다른 질환으로 병원이나 약국을 이용한 적은 없었다고 진술하였다.

A사 입사 전까지는 농사를 계속 지으면서 농한기에는 건설현장의 일용직으로 근무 하였다고 한다. 농약은 1년에 1~2회 도열병 약제를 썼는데, 사용기간은 1년에 약 10여일 정도였다고 한다.

23~24세부터 흡연을 시작하였으며, 건강에 좋지 않다고 해서 간헐적으로 담배를 끊어본 적이 있었다 하며, 흡연량은 하루에 반 갑에서 한 갑 정도였다고 한다. 음주는 주에 1~2회, 1회 음주시 막걸리 1잔(밥공기) 정도를 해 왔다.

4 결 론

근로자 최○○은

- ① 입사 후 11년 간 소각작업을 하던 중 폐암으로 진단되었는데,
- ② 작업환경 조사 결과 폐암유발물질로 확립된 발암물질에 노출되지 않은 것으로 판단되며,
- ③ 흡연은 폐암 유발 원인 중 하나인데, 이 근로자는 약 14~30 갑·년의 흡연력이 있으므로,

최○○의 폐암은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

5

자동차 부품 가공업체의 연마공에게 발생한 폐암

성별	남	나이	63세	직종	연마공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

김○○은 1995년부터 오토바이 부품 가공업체인 B사에서 연마작업을 하던 중 호흡 곤란과 기침, 객혈 등의 호흡기증상을 느껴 병원을 방문, 2001년 3월에 폐암(편평상 피세포암 3기)으로 진단받았다.

2 작업환경

김○○이 주로 담당했던 업무는 절삭유와 물을 사용하여 부품을 연마하는 작업으로, 절삭유는 물로 희석하여 연마하는 곳의 바로 위에서 뿜어져 나오게 되어 있다. 연마작업시 사용하는 절삭유는 다핵방향족탄화수소를 함유하는 광물유 성분이 함유되어 있지 않았으며 수용성 절삭유이므로 미생물 억제제로 포름알데하이드 방출형 방부제를 사용할 가능성이 있었지만 방부제는 함유되지 않는 것으로 확인되어 연마작업 수행시 포름알데하이드에 노출될 가능성은 낮은 것으로 판단된다. 연마작업이 없을 때는 후가공 업무를 담당하였는데 후가공작업에서 발생하는 분진의 성분을 조사하기 위해 B사에서 사용하는 부품의 재질성적증명서를 조사한 결과, 부품의 재질은 ‘캐삭강’으로 대부분 철로 구성되어 있으며, 발암물질로 알려진 크롬, 니켈 및 카드뮴은 함유되지 않은 것으로 판단되었다.



3 의학적 소견

흡연력은 34세부터 58세까지 하루 7개피를 흡연하여 8갑·년이었으며, 최근 5년전부터 금연하였다. 가족력에서 암에 대한 특이사항은 없었다. 1995년부터 연마작업을 했는데, 시작한 지 1년경부터 호흡곤란과 기침, 객혈 등의 호흡기 증상을 느꼈다. 2001년 초 상기 증상이 심해져 2001년 2월 CT 촬영 후 결핵 의심 하에 보건소에서 결핵치료를 하였으나, 2년 전 실시하였던 일반건강진단 결과는 정상이었다.

4 결 론

근로자 김○○은

- ① 연마작업에서 사용된 수용성 절삭유에는 광물유가 포함되어 있지 않아 폐암 유발물질로 알려진 다핵방향족탄화수소의 발생가능성이 없고,
 - ② 자동선반작업에서 사용된 비수용성 절삭유에는 광물유가 포함되어 있지만 간헐적으로 자동선반작업을 수행하였기 때문에 절삭유 노출수준이 미미할 것으로 판단되며,
 - ③ 후가공작업시 사용되는 소재의 성분 조사결과 폐암을 유발할 수 있는 중금속인 크롬, 니켈, 카드뮴 등이 포함되어 있지 않고,
 - ④ 8갑·년의 흡연력이 있으므로,
- 김○○의 폐암은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

6

가구, 가전제품 및 컨테이너 도장 작업자에서 발생한 원발성 폐암

성별	남	나이	56세	직종	도장	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	----	-------	----

1 개요

김○○(남, 56세)은 1975년부터 철제가구, 가전제품 및 컨테이너 제조공장에서 약 22년 간(확인미상) 도장작업한 근로자로 최종 사업장인 C전자에 1999년 3월 입사하여 이동전화기케이스 도장작업을 하다가 2000년 9월 13일 전신쇠약감으로 퇴사 후 2000년 9월 17일 소세포성 폐암으로 진단받았다.

2 직업력 및 작업환경

김○○은 1975년부터 1985년까지 10년 간 철재책상 제조업체에서 도장작업을 하였다고 하나 이는 유족의 증언에 의한 것이다(회사 이름도 모름). 또, 1988년 3월부터 2000년 9월 13일까지 약 12년 6개월 동안은 10개 전자제품 제조업체 및 1개 컨테이너 제조업체에서 도장작업을 수행하였다고 하나 이 중 작업력이 확인(국민연금관리공단 통하여 확인)된 것은 5개 사업장에서 근무한 4년 2개월뿐인데 이 중 3개 사업장은 폐업하였고 2개 사업장만 영업하고 있다. 13개 사업장 중 작업환경측정 기록이 있는 사업장은 마지막 C전자뿐인데 도장부서 유해인자는 소음과 혼합유기용제로 아세톤, 크실렌, 메틸에틸케톤이 주였고 혼합물 노출계수가 2000년 상반기 0.01, 하반기 0.037로 노출기준 1.16의 30% 미만이었다. 물질안전보건자료 검토결과 주성분이 은(40.01~50.0%)이었고, 기타 사이클릭아민, 에탄올, 메틸아세테이트가 5%미만 포함되어 있었고 납과 크롬등 중금속이나 발암물질이 포함되어 있지 않았다.



3 의학적 소견 및 개인력

김○○은 폐암으로 진단받기 2개월 전인 2000년 7월까지는 매우 건강하였는데(건강진단결과 등 기록은 없음) 2000년 7월부터 기침과 쇠약감을 호소하다가 동년 9월 17일 소세포폐암으로 진단받았다. 흡연력은 가족의 증언에 의하면 10년 미만이었으나 병원 응급실 차트에는 과다흡연자(1일 1갑 40년, 즉 40갑·년)라고 적혀져 있었다.

4 고 찰

역학적 문헌을 정밀 고찰하면 도장작업자에서 폐암발생이 증가하는 원인은 도료에 포함된 크롬 성분이다. 도장작업 작업력과 도장작업 방법 및 사용된 도로의 종류가 미확인되었지만 1년 4개월 간 선박용 컨테이너 도장작업을 제외하고는 크롬 등 발암성물질에 노출되었을 가능성은 낮다.

5 결 론

이상의 조사결과 김○○의 폐암(소세포암)은

- ① 불분명한 22년의 도장작업력을 인정하여도 사용하였던 도료에 크롬 등 발암성 물질이 포함되었을 가능성은 컨테이너 도장을 하였던 약 1년 4개월 정도에 불과하여 폐암을 일으켰을 가능성이 낮다고 판단되는데 비하여
- ② 폐암의 가장 중요한 원인인 흡연력은 약 40갑·년이나 되므로 근로자의 폐암은 도료에 포함된 발암물질에 의해 발생하였을 가능성이 낮다고 판단된다.

7

보일러 취급공에서 발생한 폐암

성별	남	나이	53세	직종	보일러 취급공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	---------	-------	----

1 개요

정○○(남, 53세)은 1997년 2월 3일부터 약 4년 간 개인 소유 S빌딩에서 보일러 가동업무를 담당하던 중 2001년 2월초부터 어깨 통증이 심하고 다리를 절제되어 동년 2월 22일 CT촬영결과 폐암에 의한 골전이로 진단받았다.

2 직업력 및 작업환경

정○○은 1990년 6월 17일부터 약 4년6개월 간 호텔 타월 세탁 대행업체인 C사에서 보일러 가동 및 관리, 시설 유지보수 등을 담당하였다. 작업환경은 근로자에 의하면 외국계 회사라 청결하였으며 보일러 가동도 보일러실 밖에 있는 스위치를 이용하였고 가동은 유리문을 통해서 확인하였고 보일러실에 직접 출입하지 않았다고 하였다. 1997년 2월부터 S빌딩에서 폐암 진단일인 2001년 2월까지 약 4년 간 보일러 가동과 보일러 및 보일러실 시설보수를 담당하였는데 보일러실은 지하에 있는 약 20평의 방으로 유류탱크실과 보일러실로 나뉘어져 있었다. 보일러실 작업환경측정기록은 없었으며 보일러 및 배관은 입사시부터 계속 동일하였는데 유리섬유를 단열, 보온재로 사용하고 있어 석면 노출은 배제할 수 있었다.



3 의학적 소견 및 개인력

정○○은 폐암으로 진단받기 약 1년 6개월 전부터 어깨 및 흉부통증으로 간헐적으로 약물복용하다 2001년 2월부터 어깨통증이 심하여 CT촬영하여 골전이를 동반한 폐암 4기로 진단받았다. 흡연력은 근로자는 10갑·년이라고 주장하였으나, 병원기록에는 30갑·년으로 되있었다.

4 고 찰

문현에 의하면 등유를 열원으로 하는 보일러 취급자가 노출될 수 있는 유해물질은 일산화탄소, 이산화황, 이산화질소, 포름알데히드 등이고 폐암과 관계있는 PAH는 대도시 지역과 유사한 농도라고 되어 있다. 정○○은 S빌딩에서 연중 일일 3시간 보일러를 가동하였다고 주장(기록에는 약 4년 간 연중 6개월, 일일 3~4회, 1회 30분~1시간 20분 가동한 것으로 되어 있음)하는데 이를 인정하더라도 일일 8시간 노출 기준으로 하면 8.6개월에 불과하다. 또, 노출과 폐암 4기로까지의 진단기간이 단지 4년으로 의학적으로 보일러 가동시 노출된 PAH에 의해 폐암이 발생하였다고 판단하기 어렵다.

5 결 론

이상의 조사결과 정○○의 폐암(편평상피세포 폐암)은

- ① 근로자가 보일러 가동업무 중 폐암 유발물질로 알려진 PAH에 노출된 것은 인정되나 노출기간이 4년으로 짧고, 진단 당시 이미 폐암 4기로 발암물질 노출과 암발생간의 잠복기가 의학적으로도 타당치 않은데 비하여
- ② 폐암의 가장 중요한 원인인 흡연력은 약 30갑·년이나 되므로, 근로자의 폐암은 보일러 가동중 노출된 PAH 등에 의해 발생하였을 가능성이 낮다.

8

주조공장 미화원에서 발생한 폐암

성별	여	나이	61세	직종	미화원	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

김○○(여, 61세)은 1996년 11월 1일부터 약 4년 6개월 간(근로자는 1995년부터 6년 간이라고 주장) 자동차 피스톤 제조업체의 사무실 및 주조공장 화장실 미화원으로 근무하던 중 2001년 4월 폐암으로 진단받았다.

2 작업환경

D사는 2층건물 두 동으로 한 동은 사무실(2층)과 공장으로 한 동은 공장으로만 사용하고 있고 연결통로에 화장실, 샤워실, 탈의실 등이 있다. 김○○은 다른 1명의 근로자와 함께 사무실과 화장실 청소를 하였는데 사무실과 사무실용 화장실 청소시 노출될 수 있는 물질은 세정제 이외에 없다. 다만 공장 공장 주조반 화장실 청소나 출입 시 구리, 망간, 니켈, 철, 마그네슘, 티타늄, 아연, 크롬 등의 중금속에 노출될 가능성은 적지만 배제할 수 없는데 화장실이 문과 벽으로 격리되어 있고 청소시간도 일일 30분(근로자는 1시간 30분이라고 주장)으로 노출량은 적을 것이다. 주조실 생산직 근로자의 총분진 노출농도는 2000년 0.0016~0.29mg/m³, 2001년 0.09~0.51mg/m³이었다.

3 의학적 소견 및 개인력

폐암 진단 약 8개월 전 물통을 들다 허리를 빼긋한 후 통증이 호전되지 않아 2001



년 4월 정밀검사에서 요추 등에 전이된 폐암(선암)으로 진단받았다. 근로자는 흡연하지 않으나 남편은 흡연한다. D사 입사 전 약 1년 간 마대 만드는 공장에 다녔을 뿐 다른 주목할만한 직업력은 없다.

4 고 찰

김○○이 청소작업 중 노출될 수 있는 유해물질은 크게 2가지로 첫째는 청소 작업 중 사용되는 세제, 랙스 등이고, 둘째는 크롬, 니켈 등 주조공장의 중금속 흔이다. 그러나, 생산시 사용되는 크롬, 니켈 등 발암성 중금속 자체가 매우 소량이고, 근로자가 생산직이 아닌 화장실 미화원으로 노출가능성과 노출량은 매우 낮을 것이다(근로자 주장대로 6년 간 일일 1시간 30분 노출을 인정하여도 8시간 환산시 1.14년으로 짧음). 또, 노출과 척추까지 전이된 폐암의 진단기간이 단지 6년(사업장 기록상 4.5년)으로 의학적인 잠복기 고려시 주조공장 청소 중 노출된 크롬, 니켈 등에 의해 발생하였다고 판단하기 어렵다.

5 결 론

이상의 조사결과 김○○의 폐암(선암)은

- ① 근로자가 공장 주조실 내부에 있는 화장실을 청소시 폐암 유발물질로 알려진 크롬 등에 노출된 것은 부정할만한 근거가 없으나(가능성은 낮다고 봄)
- ② 노출기간이 4.5년(근로자 주장 6년)으로 짧고, 진단 당시 이미 전이된 폐암으로 발암물질 노출과 암발생간의 잠복기가 의학적으로 타당치 않아
- ③ 근로자가 폐암의 가장 중요한 원인인 흡연력이 없더라도 근로자의 폐암은 업무상 발암물질에 노출되어 발생하였을 가능성이 매우 낮다.

9

창고 관리업무에서 발생한 소세포폐암

성별	남	나이	69세	직종	서고 관리직	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 박○○은 1975년부터 창고 관리업무를 하다가 소세포 폐암으로 진단받았다.

2 직업력 및 작업환경

근로자 박○○의 근무 장소는 서적을 보관하는 창고이고, 서적을 보관하는 선반과 책이 정렬되어 있었으며, 이 곳에 발생되는 유해인자는 종이분지과 온, 습도에 의한 미생물이었으나, 창고가 건물의 3층에 위치하고 있고 자연환기가 비교적 잘 이루어지고 있어서 노출정도는 그렇게 높지 않았다.

3 의학적 소견 및 개인력

과거력상 40년 전에 폐결핵 완치력이 있으며 평소 흡연을 하지 않았다고 하며, 2000년 10월말경 몸이 좋지 않다고 느끼는 비특이적 증상으로 개인병원을 방문하여 검사 및 치료중, 폐암이 의심된다며 큰 병원에서 정밀검사를 권유받고 시행한 조직검사에서 소세포 폐암(small cell lung cancer)으로 확진되어 현재 21일 간격으로 항암화학요법을 시행받고 있다.



4 고 찰

폐암을 일으킬 수 있는 작업장 내 원인물질로 종이분진의 가능성성이 있었으나 펠프 및 제지 공장에서 폐암의 발생률 또는 사망률의 증가를 보고한 연구보고들이 종이 분진에 고농도로 노출되는 직무에 종사하거나 sulfur and chloride compounds나 wood dust와 같은 제지 공정상의 유해물질에의 노출뿐만 아니라 석면사용 및 흡연습관이 함께 동반되었을 때 유의미한 결과를 보였다는 점에서 본 사례에 적용하는 데는 한계를 보였다.

5 결 론

박○○이 근무하였던 서적보관 창고에서 폐암 유발인자로 의심되는 유해인자인 종이분진이나 미생물에 대한 노출력이 거의 없으므로 업무상질병의 가능성성이 낮다.

10

슬리퍼 제조 공장 근로자에게 발생한 폐암

성별	남	나이	41세	직종	사출공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

근로자 천○○은 약 22년 간 슬리퍼 제조 공장에서 사출 및 착색작업을 하다가 2000년 10월 폐암으로 진단받았다.

2 작업환경

근로자 천○○과 관련된 업무상 유해인자는 염화비닐단량체(VCM)과 크롬이다. VCM의 경우 직접 생산하거나 취급하지는 않지만 PVC 원재료에서 미반응 VCM이 존재할 수 있고, PVC를 고온에서 압출 성형하는 과정에서 발생하는 것으로 알려져 있다. 해당 사업장에서는 슬리퍼 생산에 PVC 원재료를 이용하고 있었고, 사출공정에서는 VCM이 8시간으로 환산하였을 때 0.80ppm에서 0.98ppm까지 발생하여 우리나라와 미국 노동부(OSHA)의 허용기준인 1ppm에 근접하여 노출되고 있었다. 크롬은 직접 취급하지 않았으며, 사출이나 착생 공정에서도 검출되지 않았지만 안료의 원재료에서는 0.01%에서 0.002%가 함유되어 있었다.

3 의학적 소견 및 개인력

근로자 천○○은 폐암에 걸리기 이전에는 특별한 질병이 없이 지냈고 술은 전혀 마시지 않았으며, 22년 간 하루 한 갑씩 흡연하였다. 2000년 시행한 흉부 전산화단층촬



영 결과 우상폐야에 무기폐 및 종양이 보였으며, 우측 폐에 흉막삼출액이 있었다. 기관지경 검사에서 우측 상엽 기관지를 막고 있는 종양이 있었고, 조직검사상 편평상피암으로 확인되었다. 골주사 검사와 뇌 핵자기공명검사에서 전이는 발견할 수 없었다.

4 고 찰

VCM과 크롬은 모두 국제암연구학회(IARC)에서 발암물질로서 인간에 대한 증거가 충분한 것(Group I)으로 분류되어 있고, 암의 내용에도 폐암이 포함되어 있다. 그러나 대부분의 역학 연구가 VCM 제조 공장에서 고농도에 노출된 근로자를 대상으로 한 것이고, 폐암의 조직학적 형태도 대세포암 또는 소세포암으로 본건의 편평상피암과는 차이가 있으며, 주된 발생암은 간혈관육종이므로 폐암과의 관련성이 떨어진다. 크롬의 경우는 안료의 원재료에 0.01%에서 0.002%의 크롬이 함유되어 있긴 하였지만, 이를 염료는 일반적으로 폐암과의 관련성이 증명된 크롬 염료가 아니므로, 이를 안료에 포함된 크롬에 의해 폐암이 발생하였을 가능성도 희박하다.

5 결 론

근로자 천○○의 폐암은 발암물질인 VCM과 크롬에 노출되었던 것은 인정되지만, 기준의 역학조사에서 관찰된 것과 비교하면 노출 형태가 다르고, 그 농도도 훨씬 낮았으며, 폐암의 조직학적 형태가 본 건과 상이하며, 25년 간 흡연을 하였고, 폐암의 조직형태가 편평상피암으로 흡연에 의한 발병 가능성이 높기 때문에 업무와 관련성이 낮다.

11

금형보수작업에서 발생한 폐암

성별	남	나이	45세	직종	금형공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

근로자 권○○은 1년 가량 금형보수반에서 근무하다가 2000년 12월경부터 안면부 부종, 무력감등의 증상이 발생하였고, 2001년 2월 우측폐에 선세포암(폐암)에 의한 상행대정맥 증후군으로 진단받았다.

2 작업환경

D상협(주)은 자동차 부분품제조업체로 주 생산품은 알루미늄 훈이다. 전체 작업공정은 원료가 되는 알루미늄을 이용해 용해 => 주조 => 열처리 => 사상 => 가공 => 도장 => 포장의 단계로 이루어진다. 근로자 권○○은 97년 7월 입사이후 산재가 발생한 99년 9월경까지 열처리반에서 알루미늄휠 탕구 절단작업을 하면서 알카리성 수용성 절삭유에 노출되었고 2000년 2월 산재요양 종료후 복귀하고 나서 폐암진단 전 까지 1년가량 금형보수반에서 금형 쇼트작업을 하면서 가성소다, 규사, 도형제, 세라믹 섭유, 용접봉에 들어있는 크롬, 니켈 등에 노출되었다.

3 의학적 소견 및 개인력

권○○은 평소 건강하였다. 1999년 9월 상기 사업장에서 근무도중 재해를 입어 제3득골 골절과 쇄골골절, 제4-5경추간 수핵탈출증, 기흉 등으로 1년 간 요양을 하였으



며, 2000년 2월 복직후 그해 9월 건강진단에서 동성빈맥, 우심방확대 소견을 보였다. 흡연력은 없으며 음주는 주 1~2회 소주 1병정도를 마셨다고 한다.

4 결 론

상기 근로자의 폐암발생은 비교적 젊은 나이(46세)에 발생한 것으로 평균적인 폐암 발생연령 62세(97년 통계자료)에 비해 이른 시기에 발생했고, 흡연력이 없었던 점으로 보아 업무관련성에 대해 충분한 고찰이 필요하였다. 작업장에 대한 조사 결과 유력한 발암 물질은 용접봉에 포함된 물질인 크롬과 니켈이 있었는데 금형보수반에서 용접을 하는 것은 금형에 문제가 있을 경우 실시하는 것으로 용접 작업이 많지 않을 뿐 아니라 용접 작업을 통해서 크롬이나 니켈이 폐암을 일으킬 만큼 노출되었다고 보기 어렵고, 노출기간이 짧아서 폐암의 원인으로 보기 어려웠다.

5 결 론

근로자 권○○의 폐암은 발생에 관여했을 것으로 추정되는 물질인 크롬과 니켈의 경우 대부분 장기간의 노출(대략 20여년)을 전제로 발암성이 인정된다고 보았을 때, 근로자 권○○이 위 물질에 노출된 기간이 1년인 점은 폐암발생의 자연경과, 즉 노출량과 잠복기간 등을 감안하였을 때 위 물질에 의한 발생하였을 가능성성이 매우 낮았다.

12

레미콘 차량 출하 업무에서 발생한 폐암

성별	남	나이	41세	직종	출하업무	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

서○○(남, 41세)은 2000년 10월부터 시작된 두통으로 인해 경희의료원에서 정밀검사를 받은 결과 비소세포폐암이 뇌전이를 일으킨 것으로 확인되었다. 이에 근로자 서○○은 약 7년 간 레미콘 차량 출하 업무를 하면서 시멘트 분진과 매연에 노출되어 상기 질병이 발생하였다고 주장하였다.

2 작업환경

서○○의 입사일은 1988. 7. 4. 일이며, 처음에 영업부에서 시작하여 본사 총무과 자재 담당을 맡았고, 파주공장 서무과에서 근무하다가 양주공장으로 최종 발령을 받아 주로 출하업무를 하였고, 출하실에서 근무중 질병이 발생하였다. 2000년 3월 3일 (대한산업보건협회 의정부산업보건센타)에 실시한 작업환경측정결과 싸이로 점검시 발생되는 3종 분진 노출량이 $0.51\sim0.9\text{mg}/\text{m}^3$ 으로 노출기준($10\text{mg}/\text{m}^3$) 미만으로 나타났고 1999년도 상,하반기에 측정된 포틀랜드 시멘트 분진 노출량도 $0.25\sim1.41\text{mg}/\text{m}^3$ 으로 노출기준 미만이었다.

3 의학적 소견 및 개인력

근로자 서○○은 평소 건강하였으며 22년 간 하루에 반 갑 정도의 흡연을 하였다.



군대는 육군으로 제대하였으며 가족력과 기왕력에서 특이 사항 없었다. 대학교 졸업과 동시에 1988년 M 콘크리트 서울 본사에 영업직으로 입사해서 근무하다 1990년 의정부 영업소로 발령을 받았고 1994년 파주공장이 생겨서 그곳에서 1년 간 서무로 근무하였고 1995년 4월 1일부터 양주공장에서 서무와 출하 담당으로 근무하던 중 발병하였다. 레미콘 차량 매연과 포틀랜드 시멘트 분진에 노출된 기간은 대략 7년 정도가 된다.

4 고 찰

서○○이 레미콘차량 출하업무중 노출될 수 있는 밭암물질은 70여대의 노후된 레미콘 차량에서 배출되는 매연(diesel exhausts)과 포틀랜드 시멘트 분진을 들 수 있는데 일반적으로 버스운전자에게 노출된다고 제시되는 디젤엔진 연소물의 수준이 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 정도이고 ACGIH가 폐암이 발생할 수 있다고 제시한 노출기준(TLV)은 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ TWA이므로 출하실 안에서의 디젤엔진 연소물에 대한 노출력이 버스운전자의 노출력과 비교할 때 그 이상이라고 볼 수 없으며 M 콘크리트(주)에 공급되는 포틀랜드 시멘트에는 크롬성분이 첨가되지 않았고 작업환경측정결과 시멘트 분진 농도가 노출허용기준인 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 초과하지 않았다.

5 결 론

이상의 조사결과 근로자 서○○의 폐암(선암)은 디젤엔진연소물질에 대한 노출량과 노출기간이 불충분하고, 조기 흡연(17세)과 22년 간 하루 반 갑 정도의 흡연력이 있으므로 업무상질병의 가능성이 낮다.

13

다크로 피막작업에서 크롬 노출에 의해 발생한 폐암

성별	남	나이	55세	직종	다크로 피막공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	---------	-------	----

1 개요

근로자 홍○○은 1991년 D다크로에 입사하여 근무하던 중 2001년 4월 D대학병원에서 흉부 X선상 폐종양이 발견되어 정밀진단 실시 결과 폐암으로 진단되어 폐엽절 제술을 시행받았다.

2 작업환경

D다크로(주)는 아연분말 화성 피막, 일명 다크로 피막을 입히는 금속표면처리업체로서 주요 피막 생산품은 자동차 디스크 및 소물(클립류, 브래킷, 볼트, 튜브 등)이다. 다크로 피막이란 아연과 알루미늄의 금속 분말과 금속 산화물 및 기타 유기물로 조성된 수용액인 다크로액을 금속표면에 도포하고 열풍으로 건조하면 도막이 건조되면서 철소재와의 화학반응에 의하여 다크로 피막이 완성되는 작업이다. 다크로 액은 DX-310과 DX-404의 2가지로 구분되며, 여기에 크롬산, 증점제 등이 혼합되어 각각 화이트다크로 액, 블랙다크로 액으로 사용된다. 시료 분석 결과 블랙다크로 액에 크롬 함량이 더 많았다.

3 의학적 소견 및 개인력

1970년대 이후 1981년까지 3년 간 강원도 태백시 소재 석탄광산에서 근무하였던



기왕력이 있고 폐엽절제술 후 병리검사 소견에서 폐의 여러 부위에서 탄분 침착을 보였다고 기록되어 있었으나 진폐증을 포함하여 특별한 이상이 발견된 적은 없었다. 흡연력은 5갑·년 미만이었다.

4 고 찰

다크로 액의 시료분석 결과 6가 크롬이 포함되어 있음이 확인되었고, 생체시료에서도 6가 크롬이 검출되었으며, 작업자의 팔, 얼굴, 코, 마스크, 작업복 등에서 크롬이 검출되었으므로, 처음에는 근로자 홍○○의 폐암이 다크로 액에 포함된 6가 크롬에 의해 발생하였을 가능성이 있다고 판단되었다. 하지만, 주 노출 경로가 호흡기보다는 피부 흡수에 의한 가능성이 높고 다크로 작업을 시작한지 10년 후에 폐암이 발생하였는데, 작업의 강도가 심하고 노출도 더 많았을 것으로 추정되는 시기는 발병 3년 전부터이므로 발암물질 작용과 발병간의 기간이 매우 짧다고 볼 수 있으며, 블랙다크로의 사용량이 최근에 급증하였으므로 과거 노출 수준은 최근보다 더 낮았을 것으로 추정되므로 크롬에 의한 발생 가능성은 떨어진다고 판단되었다.

5 결 론

홍○○의 폐암(편평상피세포암)은 현재 다크로 업무와 관련하여 발생하였을 가능성은 높지 않으며, 탄광 작업과 관련된 직업력이 객관적으로 입증될 경우 탄광 근무시 규산노출과 관련한 폐암 발생의 가능성을 고려할 수 있다.

14

고속도로 요금 징수 근로자에서 발생한 폐암

성별	남	나이	54세	직종	요금징수 작업자	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	----------	-------	----

1 개요

이○○(남, 54)는 1988년 11월 15일 H공사에 입사하여 도로정비 및 요금 징수업무를 하다가 2000년 10월 K대학교병원에서 원발성 폐암으로 진단받았다.

2 작업환경

이○○는 입사 후 고속도로 보수 및 청소와 가드레일 설치 등의 작업을 하다가 1992년 4월 30일부터는 톨게이트에서 요금 징수업무를 하였다. 요금 징수업무 근로자가 근무하는 현재의 부스(booth)는 1980년대 말부터 1990년대 초까지 모두 설치되었는데, 창문을 통해 외부로부터 차량 배기가스가 들어오지 못하도록 창문 상부 측면의 슬롯을 통해 공기를 제트 형태로 분출하는 에어커튼이 설치되어 있고 냉난방 공기를 공급하는 그릴(grill)이 천장, 근로자의 다리 부위 옆 및 앞 등 3곳에 설치되어 있다. 그러나 에어커튼에서 나오는 공기로 돈이 날리고 특히 야간에는 춥기 때문에 에어커튼을 가동하지 않고 그릴을 통한 흡배기에 의존하거나, 이마저도 업무에 방해가 된다는 이유로 그릴 날개를 막아 냉난방 공기가 공급되지 않도록 하는 등 시스템이 제대로 운영되지 않았다고 한다.



3 의학적 소견

2000년 9월 목에 뭉우리가 생겨 촬영한 단순 흉부방사선 및 흉부컴퓨터단층사진상 좌측 종격동의 림프절 종괴가 발견되고 좌측 경부 림프절의 세포진검사에서 편평세포암이 확인되어, 경부 림프절로 전이된 원발성 폐암 진단 하에 3차례 항암 화학요법을 실시한 후 2001년 12월 24일 사망하였다. 술은 즐겨 하였으나 군 복무 당시부터 H공사에 입사하기까지 20년 간은 3~4일에 1갑, 입사한 후 폐암 진단을 받기 4~5년 전까지 7~8년 간은 3일에 1갑 정도 흡연하였는데 집에서는 흡연하지 않았다. 제대 후 34세 때까지 군화 제조업체에서, 이후 4~5년 간 잡부일, 3~4년 간 레미콘업체 경비일을 하였다.

4 결 론

이○○는

- ① 원발성 폐암(편평상피암)으로 확진되었고,
- ② 진단받기 12년 전부터 3년 6개월 간 고속도로의 보수 및 청소와 가드레일 설치 등의 작업을, 나중 8년 6개월 간은 요금 징수업무를 하면서,
- ③ 차량 브레이크 라이닝에 함유된 석면, 디젤 차량에서 배출되는 디젤엔진 연소물질 및 다크방향족 탄화수소 등 폐암 발암물질에 노출되는 한편,
- ④ 폐암 발생에 있어 석면과 상승작용을 일으키는 것으로 알려져 있는 흡연력이 많아,

과거 12년 간 고속도로상에서 종사한 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단되었다.

15

용접작업 근로자에서 발생한 폐암

성별	남	나이	52세	직종	용접 작업자	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

김○○(남, 52)은 1981년 10월 23일부터 D중공업에 근무하던 중 2001년 5월 S대학 교병원에서 원발성 폐암으로 진단받았다.

2 작업환경

김○○은 33세인 1981년 10월 23일 지게차, 선박 부품, 프레스 등을 생산하는 기계 기구제조업체인 D중공업에 입사한 후 1993년 5월까지 제관반에서 면마스크를 쓰고 스텐레스강의 아크 용접작업을 주로 하였고, 그 이후에는 선박조립과에서 조립 및 사상작업을 주로 하면서 부분적으로 하루 평균 30분 미만 용접작업을 하였다. 1985년부터 1988년 사이에 4×4×2m 규격의 스텐레스 탱크를 제작하면서 반밀폐 상태의 탱크 내부에서 용접작업을 하였으며, 1986년부터 1989년까지 3년 동안은 기계식 프레스를 제작하면서 철야작업을 포함해 월 평균 잔업을 60~80시간씩 환풍기도 없이 반밀폐 상태에서 취부, 브라켓 용접작업을 하였다. 과거 총 8년 간 부산, 울산, 창원 등지 업체에서 컨테이너 제작을 하면서 용접작업을 하였다.

3 의학적 소견

김○○은 하루 반 갑씩 30년 간 흡연하다가(15갑·년) 1년 전 금연하였고, 1990년에



교통사고로 좌측 제7 및 제8 뉴콜골절, 1997년에 산재에 의한 좌측 두 번째 손가락의 압례손상 병력이 있다. 2001년 5월 14일 퇴근 후 흉통이 있어 단순 흉부방사선사진을 촬영한 결과 우측 흉막삼출과 심장비대 소견이 있어 S대학교병원에서 기관지내시경 검사를 한 결과 우측 주기관지가 외부로부터 눌려 있고 2차 기관지 역시 좁아져 있으며 종양이 침윤된 소견이 있었고, 조직검사상 편평세포암으로 나타났고, 심장 초음파검사상 좌심방과 폐정맥에 악성 종양이 전이된 소견도 있었다.

4 결 론

김○○의 폐암은

- ① 원발성 폐암(편평세포암)으로 확진되었고,
 - ② 진단받기 20년 전부터 진단 당시 소속 사업체에서 초기 8년 간은 주업무로서 최근 12년 간은 부수적인 업무로서 용접작업을 하였는데,
 - ③ 흡연기간이 30년이고 누적흡연량이 15갑·년이라 하더라도,
 - ④ 흡연 및 석면의 영향을 보정한 후에 스텐레스강뿐만 아니라 연강 용접자에서도 폐암 위험도가 높다는 최근 연구결과들을 감안할 때,
- 용접작업과 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단되었다.

16

토기 작업자에서 발생한 폐암

성별	남	나이	61세	직종	토기 작업자	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

김○○(남, 61)은 1987년 4월 1일부터 A토기에서 토기를 제조하던 중 2001년 6월 C대학교병원에서 원발성 폐암으로 진단받았다.

2 작업환경

김○○은 47세 때부터 A토기에서 질흙 및 잿물로 토기를 제조하다가, 1992년경부터는 공장장으로서 모든 일을 감독하였다. 오전 3시 30분부터 충로 문을 서서히 열기 시작하여 오전 6시에 문을 완전히 연 후 입구에서 대형 선풍기를 틀어 내부 온도를 낮춘 다음, 래일 위에 설치된 토기 운반대(대차)를 충로 밖으로 꺼낸 후 근로자가 직접 충로 안으로 들어가 충로 벽에 있는 토기를 꺼냈다. 그 다음에는 새로운 토기와 대차를 약 2시간에 걸쳐 충로 안에 넣은 후 충로 문을 닫고 경유를 사용하여 충로 내부를 가열하였는데, 이러한 작업을 매일 1회 반복하였다. 충로를 가동하는 동안에는 충로 아래 양쪽 각각 10개씩의 구멍을 통해 충로 내부를 들여다 보면서 가동 상태를 확인하는데, 이 구멍을 통해 충로 내부의 가스가 새어 나오기도 하였다. 겨울에는 토기 보온을 위하여 작업장 문을 닫고 온풍기를 가동하면서 작업하였다. 과거 6개 업체의 토굴 가마에서 나무를 사용하여 토기를 제조한 것을 포함하여 총 50여 년 간 토기만 제조하였다.



3 의학적 소견

김○○은 25세 때부터 하루 1갑씩 30년 간 피우다가 8년 전부터 금연하였고, 1999년 부비동염 수술을 하였다. 2001년 5월부터 기침, 가래, 혈담 등으로 촬영한 흉부컴퓨터사진상 폐암이 의심되어 C대학교병원에 입원하였다. 기관지내시경을 통한 조직검사에서 원발성 편평세포암으로 진단된 후, 전이 소견이 없어 우증엽 및 우하엽을 절제하였다.

4 결 론

김○○의 폐암은

- ① 원발성 편평세포 폐암으로 확진되었는데,
- ② 석면이라고 주장하는 물질이 전자현미경 분석에서 석면이 아니었고, 작업환경측정 시료의 전자현미경 분석에서도 석면이 검출되지 않았으며,
- ③ 폐조직의 전자현미경 분석에서도 석면 농도가 낮아 직업적으로 석면에 노출되었다는 근거가 없으며,
- ④ 작업 중 노출되었을 수 있는 디젤엔진 연소물질 및 다핵방향족 탄화수소에 의한 영향도 8년 전에 중단한 30갑·년의 흡연력에 의한 영향보다 적다고 판단되므로, 토기 제조작업과 관련하여 발생하였을 가능성은 것으로 판단되었다.

17

생활폐기물 분류작업 근로자에서 발생한 폐암

성별	남	나이	62세	직종	생활폐기물 분류작업자	직업관련성	없음
----	---	----	-----	----	-------------	-------	----

1 개요

이○○(남, 62)은 사업장 생활계폐기물 수집운반업체 소속으로서 1999년 6월 12일부터 백화점에서 생활폐기물을 분류하는 작업을 하던 중 2001년 4월 G대학교병원에서 원발성 폐암으로 진단받았다.

2 작업환경

이○○은 60세 때부터 백화점의 지하 7층 주차장에서 생활폐기물과 파지를 분류하여 파지를 압축하는 한편(압축기 1대 사용), 지상 6층 및 7층의 쓰레기를 수거하였다. 일요일을 제외한 매일 오전 7시 30분부터 오후 5시까지 동료 근로자 1명과 함께 처리한 폐기물은 2.5톤 트럭 3대 분량으로 일반 생활폐기물이 2대, 압축한 파지가 1대 분량이었다. 소형 선풍기 1대가 가동되고 천장에서 가끔씩 공기가 공급된 지하 7층 작업장은 칸막이되어 있었으며, 작업장 안에 보관한 6~7드럼 분량의 음식쓰레기는 매일 오전 한번씩 농장에서 수거하였으며, 이 지하 7층 작업장으로는 매일 20~30대의 납품차량이 수시로 출입하였다. 과거 52세 때까지 농사짓고, 1999년 6월까지 경비로 근무하였다.



3 의학적 소견

이○○은 20세 때부터 매일 한 갑씩 흡연하였다(42갑·년). 2000년 12월부터 시작된 기침이 치료를 받아도 가라앉지 않아, 2001년 4월 단순흉부방사선사진을 촬영한 결과 우중엽의 함몰 소견이 있어 컴퓨터단층촬영을 한 결과 4×3cm 크기의 폐암이 의심되었다. G대학교병원에 입원하여 실시한 기관지내시경 조직검사에서 우중엽의 선암으로 진단되었고, 골주사검사에서 다발성 골전이 소견이 나타났다.

4 결 론

이○○의 폐암은

- ① 원발성 폐암(선암)으로 확진되었는데,
- ② 진단되기 전 총 1년 8개월 간 생활폐기물을 취급하였으나,
- ③ 이 작업 중 확정적인 폐암 발암물질에 노출되지 않았고 작업기간도 짧으며,
- ④ 최소 42갑·년의 흡연력이 있어,

업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 없는 것으로 판단되었다.

18

냉난방(보일러와 에어컨 등) 배관공에서 발생한 폐암

성별	남	나이	41세	직종	보일러 배관공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	---------	-------	----

1 개요

최○○(남, 41세)은 1978년부터 일용직 냉난방(보일러와 에어컨 등) 배관공으로 여러 하청업체에서 근무하다가 2000년 12월 폐암으로 진단 받고 치료하던 중 2001년 3월 사망하였다.

2 직업력 및 작업환경

망 근로자 최○○는 일용직 배관공으로 여러 사업장에서 보일러 배관작업과 에어컨 배관작업 및 용접작업을 하였다. 주로 보일러의 설치와 보수작업을 하였는데 설치작업은 보일러를 설치한 후 배관작업이고, 보수작업은 기존에 설치된 보일러를 철거하고 새로운 보일러를 설치한 후 배관작업이며, 마무리작업으로 청소작업을 하였고 한다. 동료 근로자들의 진술에 의하면 1978년부터 2000년까지 망 근로자 최○○가 작업하였던 14개 사업장에서 석면포와 석면테이프를 사용하였고 20여개 사업장에서 불티방지포인 석면포를 사용하였음이 확인되었다.

3 의학적 소견 및 개인력

망 근로자 최○○는 담배를 전혀 피우지 않았고, 음주는 맥주 1~2잔 정도로 월 1~2회 정도 마셨다. 2000년 10월 성남소재 인하대학병원에서 폐암으로 진단받았으나 다



시 전원하여 2000년 12월 한국원자력연구소 부설 원자력병원에서 컴퓨터단층촬영 ($3 \times 2\text{Cm}$ 종괴, T1N2Mo, 좌측상엽)과 기관지경검사를 통한 조직검사에서 편평상피세포암(poorly differentiated)으로 진단 받았다. 항암제의 2차 치료 도중 2001년 3월 11일 사망하였다.

4 고 찰

석면에 의해 주로 발생하는 폐암은 일반적인 폐암 발생연령보다 조금 이르다. 망근로자 최○○도 일반 폐암의 발생 연령보다 41세로 빠르다고 판단되며, 석면폐증과 늑막비후, 초자성비후, 판상석회화 등의 소견을 보이지 않았지만, 이는 석면에 의한 폐암에 대한 역학조사에서 이러한 증상을 동반하지 않고도 폐암이 발생한다고 알려져 있다.

5 결 론

이상의 조사결과 망 근로자 최○○의 폐암(편평상피세포암)은

- ① 보일러의 설치 및 보수작업에서 배관작업을 22년 간 하였고, 이 기간동안 용접 작업시 불티방지포로 석면포를 22년 간 사용하였고,
- ② 폐암의 가장 많은 원인인 흡연을 하지 않았고, 기타 폐암을 일으킬 수 있는 위험요인이 확인되지 않았으므로 석면 노출에 의해 발생하였을 가능성이 높다.

19

활석분진에 의한 폐암

성별	남	나이	55세	직종	접착공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

근로자 오○○은 1986년 9월부터 타이어튜브 제조공정인 압출공정에서 튜브에 공기주입 밸브를 부착하는 작업을 하였으며, 2000년 10월 폐암(편평상피세포암)으로 진단받았다.

2 작업환경

D공업(주)은 고무제품 제조업체로서 타이어 튜브를 생산하는 회사이다. 근로자 오○○의 근무부서는 압출공정으로 압출된 튜브에 밸브를 부착하는 작업을 수행해왔다. 이 공정에서 활석에 주로 노출되었는데 활석에는 폐암 유발인자인 석면과 결정형 유리규산이 함유될 가능성이 있다. 그러므로 활석 원시료에서 폐암유발인자인 석면의 함유정도를 분석하기 위해 에너지 분산 X-선 분석장치가 장착된 투과전자현미경(Transmission Electron Microscope-Energy Dispersive X-ray analyzer, TEM-EDX)을 이용하였다. 분석결과 Mg와 Si가 주요성분이었고, 활석 원시료를 수회 분석한 결과 석면섬유는 발견되지 않았다. 공기중 결정형 유리규산에 대한 평가도 시행하였는데 평가 결과 모든 시료에서 검출한계 이하의 노출수준으로 평가되어 결정형 유리규산에의 노출가능성도 거의 없는 것으로 나타났다.



3 의학적 소견 및 개인력

2000년 7월 건강진단결과에 대한 건강상담결과 폐에 이상이 있다고 하여 2000년 9월 대동병원 입원 및 기관지 내시경상 조직검사를 실시하였으나 음성으로 진단되었으나 컴퓨터단층촬영결과 폐암이 의심되어 전원하였다. 2000년 10월 좌측 폐절제술을 시행하여 조직검사에서 편평상피세포암으로 진단되었다.

4 고 찰

활석분진에 의한 폐암의 발생은 활석에 포함된 석면이라는 보고가 많으며, 석면이 함유되지 않는 활석은 폐암발생을 유발하지 않는다는 보고가 대부분이다. 근로자가 약 15년동안 근무했던 압출부서에서 취급했던 활석에 석면은 함유되어 있지 않았으며, 결정형 유리규산의 경우도 성분분석과 공기중 노출평가 결과 노출정도가 극미한 것으로 나타났다.

5 결 론

이상의 조사결과 오○○의 폐암(편평상피세포암)은

- ① 15년 간 압출부서에서 튜브의 공기주입부를 부착하는 작업에서 활석분진에 노출되었으나 발암물질로 알려진 석면이 함유되어 있지 않았고
- ② 폐암의 가장 중요한 원인인 흡연을 하였으므로 이로 인한 폐암발생 가능성을 배제할 수 없으므로 폐암은 업무상 발암물질에 노출되어 발생하였을 가능성이 낮다.

20

배관 설비 작업 중에 석면에 노출되어 발생한 폐암

성별	남	나이	56세	직종	배관공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

이○○은 1975년 5월부터 배관설비 및 각종 보수업무를 담당하다 1999년 5월 기침과 피곤증상으로 입원하여 검사를 받았으나 병명이 밝혀지지 않다가, 2000년 3월 폐암(편평상피세포암)으로 진단받았다.

2 작업환경 및 작업내용

이○○은 1975년 3월 H음료(주)에 입사하여 1996년 4월까지 공무부 소속으로 배관설비 및 보수작업, 기타 각종 설비 보수작업으로 보일러 수선 및 보온업무, 배관설비의 보온업무, 현장설비의 용접 및 정비업무 등을 약 21년 간 하였으며, 1996년 4월 H알미늄(주)에 입사하여 2000년 3월까지 약 4년 간 배관설비 및 보수 작업을 하였다. 근로자 이○○과의 면담과정에서 작업중 보온재의 종류와 사용방법에 대하여 자세히 설문한 결과 이○○이 사용하였던 보온재는 암면과 유리섬유, 석면이었음이 확인되었다. 석면사용의 확인은 근로복지공단 청주지사의 재해조사에서 H음료(주) A공장에 근무하는 당시 동료근로자들이 보일러의 수선과 보온업무, 배관의 보온업무, 현장설비의 용접 및 정비업무 수행시 수시로 석면을 사용한 사실을 확인하였다.



3 의학적 소견 및 개인력

2000년 3월 기관지경검사에서 편평상피세포암으로 진단받았으며, 컴퓨터단층촬영 사진에서도 폐암(T2N2M0)으로 진단받았다. 2000년 3월 좌측 폐절제술을 받았다. 흡연력은 1966년부터 2000년까지 하루 한갑을 흡연하여 약 34갑·년(pack·years)이었다.

4 고찰 및 결론

근로자 이○○의 원발성 폐암(편평상피세포암)은 21년 간 공무부에서 배관설비 및 각종 보수작업에서 석면테이프, 석면포, 석면판을 사용하면서 석면에 저농도에 장기적 노출되었고, 물탱크 철거작업에서 3~4일간은 석면에 과도하게 노출되었으며, 흡연을 34갑·년 하였으나 석면에 노출되면서 흡연을 하는 경우 폐암발생의 상승효과가 있으므로, 업무상질병의 가능성성이 높다.

21

권취작업에서 발생한 폐암

성별	남	나이	42세	직종	권취공 등	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

이○○(남, 42세)은 1987년 7월부터 장섬유를 생산하는 장섬1부 제사3과에 생산직으로 근무하던 중 2000년 7월부터 가래가 다량 발생하여 2000년 9월 폐암으로 진단되었다.

2 작업환경 및 작업내용

S(주)사는 폴리에스테르 합성수지를 이용하여 폴리에스테르섬유를 제조하는 회사로 근로자 이○○는 1987년 7월 입사하여 2000년 9월까지 약 13년 간 생산라인에서 만권사 취외(실타래에 실이 가득 감기면 빼내어 대차에 실는 작업) 및 실걸이 업무를 담당하였다. 작업환경측정결과 오일미스트에 대한 측정결과는 $0.27\text{--}0.71\text{mg}/\text{m}^3$ 로 노출기준인 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 을 초과하지는 않았다. 그 외 TPA 분진 및 화학섬유분진도 노출기준 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 를 초과하지는 않았다. Ethylene glycol, Antimony trioxide, Sodium hydroxide, Trichloroethylene, Dimethylformamide, Phenol, 1,1,2,2-tetrachloroethane 도 노출기준 이하이거나 검출되지 않은 것으로 나타났다. 전반적으로 측정대상 유해 인자가 모두 노출기준에 미달하거나 크게 낮은 수준인 것으로 평가할 수 있었다. GC/MSD를 이용한 방부제와 접속성 향상제의 정성분석결과에서도 발암물질이 함유되어 있지 않았다.



3 의학적 소견 및 개인력

건강진단에서 정상소견이었으며, 2000년 5월 시행한 간접촬영의 흉부방사선사진 소견에서도 정상이었다. 2000년 7월부터 가래가 다량 발생하고 2000년 9월 4일 작업 도중 가슴이 답답하여 개인병원에서 진찰한 결과 단순흉부방사선사진에서 폐암이 의심되었고 컴퓨터단층촬영과 핵자기공명단층촬영, 기관지경검사에서 선암으로 판정되었다. 흡연력은 10갑·년이었다.

4 고 칠

폐암의 가장 흔한 원인은 흡연이지만, 직업적 또는 환경적 노출에 의해서도 폐암이 발생할 수 있다. 직업적으로 폐암을 유발시키는 물질로는 석면, 비소, 클로로메틸에테르, 크롬, 머스타드 가스, 니켈, 다핵방향족탄화수소, 라돈, 실리카 등이 있으며, 아크릴로니트릴, 베릴륨, 카드뮴, 염화비닐, 포름알데하이드 등이 거론되고 있다.

5 결 론

이상의 조사결과 이○○의 폐암(선암)은 폴리에스테르 합성섬유를 제조하는 권취공정에서 13년 간 근무하였고, 작업에서 사용하는 물질은 방사용 유제와 첨가제, 방부제와 집속성 향상제 등이 있으나 학문적으로 밝혀진 발암성 물질은 없었으며, 폐암의 가장 흔한 원인인 흡연을 하였으므로 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다.

22

영선반 작업 중 백석면에 노출되어 발생한 폐암

성별	남	나이	48세	직종	설비공 등	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

라○○(남, 48세)은 1977년부터 건물전체에 대한 설비 및 보수작업을 하는 영선반에서 근무하였다. 2000년 3월부터 체중감소와 피로, 건강진단에서 폐질환의심을 받아 오던 중 2000년 8월 폐암으로 진단받았다.

2 작업환경

근로자 라○○는 자동차용 원동력 이송장치와 차의 골조를 주로 생산하는 회사에서 22년 간 공장 전체에 대한 설비보수 작업을 하였다. 담당업무와 노출가능물질을 살펴보면 목공작업시 목분진, 페인트 도색작업시 유기용제와 페인트 분진, 바닥 아스탈일 보수작업과 FRP 작업시 유기용제 등과 천장텍스 개보수 작업, 칸막이 보수작업, 지붕 슬레이트 보수작업, 아스타일작업시 석면분진, 기타 작업시 각종 분진 등이 있다. 이중에서 폐암과 관련된 유해인자로는 석면분진이다. 석면분진은 천정 텍스 개보수 작업시 텍스에 함유되어 있을 석면노출과 지붕 슬레이트 보수작업시 슬레이트에 함유되어 있을 석면노출과 아스타일작업시 아스타일에 함유되어 있을 석면분진이었고 천정 텍스, 슬레이트, 아스타일에 모두 석면이 함유되어 있음이 확인되었다.



3 의학적 소견 및 개인력

1995년 특수건강진단에서 폐질환이 의심되었고 1999년 건강진단에서 흉부질환의 심으로 진단받았다. 2000년 4~5월경부터 체중감소가 심하고 피로감이 있어 진료받은 결과 폐암의심으로 진단받아 전원하여 기관지경검사를 실시한 결과 편평상피세포암으로 확진되었다. 22세부터 시작하여 2000년 8월까지 하루 7~8개피를 흡연하였다.

4 고찰 및 결론

석면은 석면폐증(Asbestosis), 폐암(Lung cancer), 중피종(Mesothelioma), 장관계 암, 후두암, 원형무기폐, 흉수나 흉막염까지 일으킨다는 보고가 있어 선진국에서는 이미 규제대상이거나 사용이 금지되어 있다. 근로자 라○○의 경우 영선반 업무를 담당하면서 천정 텍스 개보수 작업시 석면에 노출되었다고 판단되고, 기타 경량 칸막이 보수작업 및 지붕 슬레이트 보수작업, 아스타일 교체작업시에도 칸막이와 슬레이트, 아스타일의 절단작업시 석면에 노출 가능성이 있다고 판단되므로 근로자 라○○의 폐암(편평상피세포암)은 직업과 관련하여 발생하였을 가능성이 높다.

23

스크린 잉크 제조 회사에서 발생한 폐암

성별	남	나이	61세	직종	잉크제조	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

근로자 김○○은 1986년부터 스크린 잉크 제조공정에서 근무하다가 2001년 2월 폐암으로 진단받았다.

2 작업환경

스크린 잉크 제조공정은 원료(합성수지, 유기용제)를 투입·혼합·교반을 한 다음, 안료 투입 및 배합, 로울러기를 이용한 안료 분산공정을 거쳐 포장 및 완제품 출하로 이어진다. 취급물질로는 혼합자일렌(에틸벤젠, m,o,p- 자일렌), 톨루엔, MEK, 싸이클로헥사논 등의 유기용제와 흰색을 내는 이산화티타늄, 검은색을 내는 카본블랙, 노란색을 내는 크롬산납, 붉은 색을 내는 Daihan Red 2B 220, 군청색을 내는 Ultramarine blue, 황색을 내는 Daihan Yellow D541G 등의 안료가 있다.

3 의학적 소견 및 개인력

평소 건강하였으며 하루 1/3~1/2갑 정도로 40년 간 흡연하였다. 2000년 2월 폐생검 결과 편평상피세포암으로 진단받았는데, 진단 당시 실시한 골주사(bone scan)검사에서 우측 2,3,4번째 늑골에 전이가 관찰되었고, 2월 20일 뇌전이가 확인되었다. 이후 현재 방사선치료를 받았으며, 현재 다리까지 전이된 상태이다.



4 고 찰

근로자 김○○은 잉크제조시 크롬산납을 안료로 일부 사용하였으므로 크롬산납에 대한 노출수준을 평가하고자 하였으나 해당사업장의 경우 안료 투입시간이 너무 짧은 관계로 실제 크롬산납의 노출 정도를 평가하는 것은 불가능하였으므로, 크롬산납을 사용하는 다른 도료 제조회사들을 대상으로 크롬산납 안료 투입시 6가크롬(불용성)의 노출수준을 평가한 자료를 조사하여 참고하였다. 다른 도료 제조회사의 작업환경측정결과에 의하면 크롬산납 안료 투입시 6가크롬(불용성)의 노출수준은 0.0011, 0.0014, 0.0015, 0.0024mg/m³으로 우리나라 노출기준인 0.05mg/m³ 및 미국 정부산업위생전문가 협의회의 허용기준인 0.01mg/m³을 하회하는 것으로 나타났다. 또한, 크롬산납 월사용량을 비교한 결과 해당사업장의 크롬산납 월사용량은 20kg 정도이나 타 사업장의 경우 37,174kg 정도인 것으로 조사되었으므로 근로자 김○○의 크롬산납에 노출 수준은 극히 미미하였다.

5 결 론

이상의 조사결과 김○○의 폐암(편평상피세포암)은 ACGIH에서 A2로 분류되고 있는 크롬산납에 노출될 가능성은 있으나 그 수준은 극히 미미할 것으로 판단되고, 13~20갑·년 정도의 흡연력이 있으므로 업무상 질병의 가능성성이 낮다.

24

배터리 재생업 종사자에게 발생한 급성골수성백혈병

성별	남	나이	59세	직종	용선로 투입작업	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	----------	-------	----

1 개요

우○○은 1998.4. 폐배터리 재생업체인 D사에 입사하여 용선로 투입작업을 해오던 중 2000.9.경부터 피로, 다리 부종, 소화기 이상 증상이 발생하여, ○○대학교병원에서 검사결과 백혈병으로 진단 받았다.

2 작업환경

1998.7.부터 가동을 시작한 D사는 자동차용 배터리 재생 업체로서 생산설비는 10톤 용선로 1대, 도가니로 1대, 합금로 2대, 연주기 1대를 가동하고 있으며, 생산량은 200톤/월이었으나, 2000.8.말부터 생산이 80% 중단되었다. 물질별 월사용량은 안티몬 4~6, 코크스 40, 셀레늄 0.02, 석회석 1, 비소 0.7, 주석 0.4, 구리 0.02, 가성소다 0.3, 유황 0.1 톤이었다. 우○○의 업무는 수거된 폐배터리에서 나온 납을 잘게 분쇄한 후 용선로에 투입하는 작업을 주로 하였으며, 그 외 청소작업이나 심부름 같은 잡일을 하였다고 한다. 기타, 합금로나 성분분석 등을 위한 중금속 침가제 작업은 하지 않았다. 과거 작업환경측정결과(1999년), 납은 0.49~1.01mg/m³(노출기준 0.05)으로 초과되었으나, 안티몬, 주석, 이산화황, 황산 등을 노출기준 미만으로 나타났다.



3 의학적 소견

우○○은 입사 전까지 건강하게 지냈고, 1999년 특수건강검진상 혈중 납 증가소견이 나타난 것 외에는 특이소견이 없었다. 과거에 호흡기계 증상, 근골격계 질환, 소화기계 증상으로 치료를 받은 적이 있으며, 암, 혈액관련질환에 대한 질병력은 없었다. 가족력에서도 암, 혈액관련질환은 없었다. 1998.4. D사에 입사하여 2000.5. 퇴사하였는데, 입사 전 농사를 지었으며, 1년 간 건축일용공 생활을 하였고, 입사 전 동종업계에서 1년 6개월 간 동일한 작업을 수행하였다.

4 결 론

우○○의 급성골수성백혈병은

- ① 3년 6개월 간 배터리 재생업에 근무하면서 주로 용선로 투입작업을 수행하다가 발생하였는데,
 - ② D사에서는 벤젠, 방사선 등 직업성백혈병 유발과 관련이 큰 물질을 취급하지 않으며, 공정 중 발생하지도 않는 것으로 판단되며,
 - ③ 근로자는 용선로 투입작업 중 납에 노출되어왔으나, 납은 급성골수성백혈병을 유발시키는 것으로 보고된 바 없으며,
 - ④ D사에서 현재 공정 중 취급하는 비소, 코크스 등은 이 근로자의 작업에서는 노출되기 어려우며, 현재까지의 연구보고에서는 비소 및 코크스는 직업성 백혈병 유발물질로 보기는 어려우므로,
- 작업관련성 질환일 가능성이 낮다고 판단되었다.

25

조명기구 사출 생산관리 종사자에게 발생한 급성골수성백혈병

성별	남	나이	35세	직종	사출생산관리	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

전○○은 1994년 W사에 입사하여 영업관리 및 사출생산관리업무를 해 오다가 1999.9. 급성골수성백혈병으로 진단되어 치료하고, 2000.3. 재발하여 골수이식치료를 받았고 동년 5월에 사망하였다. 유가족은 근로자의 동료작업자에게서 작업 중 벤젠 등의 유기용제를 취급한다는 사실을 듣고, 작업관련성을 의심하여 요양신청하였다.

2 작업환경

1994.9. 입사하여 영업관리를 하였고, 1996년말부터 사출작업을 시작하면서 사출생산관리 업무를 하게 되었다. 생산관리업무는 제품의 사출생산 작업계획수립 및 작업지시 등 전체 사출작업을 관리하고 사출영업 및 업무부하가 많을 때는 직접 사출작업도 하였다. 원료는 합성수지(폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 나일론, ABS)이며, 색을 내기 위해 안료를 첨가하였고, 기타 방청제를 사용하였다. 사출금형 청소시 걸레나 면봉에 신나 등을 묻혀서 닦고 장기간 사용하지 않는 금형들은 방청유를 사용하여 닦은 후 보관했었다. 세척제(신나 등)의 사용량은 아주 소량이었으며, 세척시간은 30분~1시간 정도였는데, 1회/1주에서 1회/1개월까지 작업내용에 따라 간헐적으로 세척하였다.

사출공정에 대한 작업환경측정 결과 유기용제가 검출되지 않았으며, 세척제와 방청유에 대한 물질시료를 분석한 결과 백혈병 유발물질이 검출되지 않았다. 유가족이 동료 근로자로부터 사출작업시 벤젠을 사용했다는 얘기를 들었다고 하였는데, 해당 근



로자와의 면담 및 물질 확인 결과, 그 물질의 정확한 이름은 벤젠이 아니라 벤지딘 계열의 염료였던 것으로 확인되었다.

3 의학적 소견

전○○은 입사 전까지 특이한 질병력이 없었고, 가족 중에도 혈액질환자가 없었다. 담배는 이틀에 한 갑정도 피웠고, 음주는 일주에 1회 이하로 마셨다고 하였으며, 평소 약물을 장기간 복용한 경력이 없었다고 한다.

1992년부터 입사 전까지 자동차 서비스업 영업직으로 근무했고, 1994.9.23. 입사하여 영업관리를 하였으며, 1996년 말 사출생산관리 업무를 하였다.

4 결 론

전○○의 급성골수성백혈병은

- ① 입사 이후, 사출공정의 작업관리 및 직접생산업무를 하던 중 발병하였는데,
 - ② 직업성 백혈병은 벤젠, 방사선 노출이 원인이 될 수 있는데,
 - ③ 본 회사 사출공정에서는 백혈병 유발물질이 사용되지 않았으며, 사출작업 환경 측정결과 관련 유기용제가 검출되지 않았고,
 - ④ 사출공정에서 사용하는 세척제, 방청제에 대한 물질분석 결과 백혈병과 관련된 유기용제가 검출되지 않았으므로
- 작업과 관련하여 발병하였을 가능성이 낮다고 판단하였다.

26

내과병동 간호사에게 발생한 만성골수성백혈병

성별	여	나이	41세	직종	간호사	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

남○○은 J병원에 1984.3. 입사하여, 1993.8.~2000.8.까지 내과 병동에 7년 1개월 간 근무하면서 항암제를 취급하여왔는데, 2000.8. 만성골수성백혈병으로 진단받았다.

2 작업환경

남○○이 근무했던 병동의 구조는 간호사실에서 1m 정도의 거리에 환자 처치를 위한 약품준비구역이 있다. 이 구역에서 간호사는 항암제 및 항생제 등을 배합하며, 배합된 용액을 환자에게 정맥주입하기 위해 정맥주입기구 준비를 한다. 간호사들은 탈의 및 휴식을 하기 위해서 혹은 출퇴근 후에 이 구역을 통과해서 간호사실로 출입한다. 의무기록을 통해 조사한 결과, 2병동은 2000.12.~2001.7.까지, 항암제 치료를 받은 입원 건수가 월 평균 9~27건이었다. 입원 기간은 평균 2~3일이었다. 이 건수는 외래를 통해 내원하여 항암제 투약을 받은 환자는 포함되지 않았고, 과거 남○○ 간호사의 근무 당시에는 최근보다 항암환자가 더 많았다고 한다.

3 의학적 소견

남○○은 음주와 흡연, 약물장기복용 경험이 없으며, 가족 중에도 백혈병 경력이 없었고, 기타 암에 이환된 가족도 없었다. 의무기록상 당뇨, 고혈압, 결핵, 간염에 이



환된 적이 없었다. 2000.7. 말경 자가 촉진상 복부 종괴가 있어 정밀검사결과, 만성골수성백혈병에 의한 비장종대로 진단되었다. J병원에 1984년 입사하여, 신경외과, 재활병동에서 1993.7.까지 근무하였고, 1993.8.부터는 내과병동에서 근무하였다.

4 결 론

남○○의 만성골수성백혈병은

- ① 입사이후 7년 간 간호업무시 항암제 취급하였는데,
- ② 근무하였던 병동에는 항암제 노출 예방을 위한 설비가 미비하였고, 항암제의 준비와 투약과정에서 호흡기 및 피부로 항암제 노출 위험이 있었으며,
- ③ 항암제 취급 간호사에서 소변 중 항암제가 검출되거나, 염색체변화가 있는 것으로 연구되고, 백혈병 발생위험이 증가하였다는 보고가 있고,
- ④ 이 병원에서 취급한 항암제들은 변이원성이 보고되고 있는 약물들이며, 일부는 국제암연구기구에서 사람에서의 발암물질로 분류되는 항암제가 포함되어 있으며, 이 항암제들은 사람에서 안전기준이 설정되어 있지 않아 가능한 노출을 피할 것이 권고되고 있으며,
- ⑤ 백혈병과 관련된 약물복용 등의 경력이 없으며, 항암제 취급 업무 외 방사선, 유기용제 등 백혈병을 유발할 수 있는 환경에 노출된 적이 없으므로, 항암제 취급과 관련하여 발생하였을 가능성성이 큰 것으로 판단하였다.

27

주물공장 도장공정 등에서 근무한 근로자의 급성골수성백혈병

성별	남	나이	35세	직종	도장공 등	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

이○○(남, 35세)은 S주물(1991년 1월~1995년 9월까지 4년 9개월 간) 및 S주물 하청업체인 H주물(1999년 6월~2001년 3월까지 1년 10개월 간)에서 생산관리 및 도장업무 수행하던 중 2001년 3월 급성골수성백혈병으로 진단받았다.

2 작업환경 및 작업내용

이○○은 1991년 1월 S주물에 입사해 1년 간 용해, 조형, 주입, 중자 생산관리를 하였고, 3년 9개월 간 사상, 도장 등 후처리 생산관리 및 도장업무를 수행하였다(생산 관리의 약 80%가 현장에서 이루어짐). 1999년 6월 H주물에 입사하여 1년 10개월 간 중자 및 도장공정 생산관리 및 도장을 수행하였다. S주물은 1997년 공장을 이전하여 이○○이 재직할 때와는 작업환경이 달라져 당시 환경을 알 수는 없으나 1999년부터 2001년까지 측정결과 벤젠은 측정되지 않았으며 혼합유기용제 노출계수가 0.0498~0.6360이었다. 본 연구원에서 측정한 결과는 도장공정에서 벤젠이 0.23ppm 이었다.

3 의학적 소견 및 개인력

1995년(S주물 근무시) 건강진단결과는 정상이었으며, H주물 입사 1년 후 실시한



건강진단결과는 혈구용적치 36.3, 혈색소 12.0으로 경미한 빈혈이었다. 흡연력은 10갑·년이고 주물공장 외 특이 직업력은 없었다. 염색체 검사상 모자이시즘이 관찰되었으나 8번 염색체 이상은 없었다.

4 고 찰

이○○에서 백혈병의 위험인자는 직업적 벤젠노출과 흡연이다. 흡연은 백혈병의 위험인자라는 설과 아니라는 설이 비등한 정도이므로 평가가 어렵고, 벤젠은 본 연구원에서 측정시 0.23ppm의 낮은 농도로 기준에 백혈병 발생위험을 증가시키는 것으로 알려진 40ppm-y에는 미치지 못한다. 특히, 근로자가 80%를 생산현장에 있었다고 하나 생산직이 아니므로 누적노출량은 더 적다고 추정할 수 있다. 그러나, 0.23ppm은 근로자가 재직시 측정된 농도가 아닌 작업환경이 개선된 현재 도장공정의 노출농도이며(공장을 이전하며 도장실 환기시설 등을 개선), 근로자가 생산직이 아니라 보호구를 착용하지 않았고, 근무시간이 장시간(일일 약 12시간~14시간, 월 1~2회만 휴무) 이었다는 점등을 고려하면 노출량이 더 많다고 추정할 수도 있다.

5 결 론

이상의 조사결과 이○○의 급성골수성백혈병은

- ① 조사당시 측정한 벤젠 노출농도가 백혈병을 일으키는 것으로 알려진 누적노출량에는 미치지 못하나, 과거의 측정 값을 정확히 알 수 없는 상태에서 작업환경의 변화, 근로자의 장시간 근무, 보호구 미착용상태 등을 고려하고
- ② 근로자가 백혈병을 일으킬만한 다른 개인적 위험요인이 없으므로 근로자의 급성골수성백혈병은 벤젠에 노출되어 발생하였을 가능성이 높다.

28

석유화학공장에서 발생한 급성림프성 백혈병

성별	남	나이	49세	직종	합성부	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

망 근로자 조○○(남, 49세)은 1990.8.1부터 부타디엔/비티엑스(BD/BTX-벤젠, 톨루엔, 크실렌) 공정에서 운전담당교대계장으로 근무하던 중 2001.3 급성림프성 백혈병이 발병하여 2001.10.7 사망하였다.

2 직업력 및 작업환경

조○○은 22년 간 벤젠제조 공장에서 근무(12년은 D 산업(현 YNCC)에서 현장직 근무자로, 이후 10년은 L 석유화학에서 현장 운전계장으로 근무)하였다. D 산업의 BTX 공정은 2000.1.1 H 석유화학과 합쳐 YNCC로 신설법인이 되면서 YNCC로 이전되었는데, 나프타분해공정(NCC- naphtha cracking center)에서 RPG(raw pylosis gasoline)와 TPG(treated pylosis gasoline)를 거쳐 BTX(벤젠, 톨루엔, 크실렌)를 정제하는 과정이다. 조○○은 L 석유화학에 경력사원으로 입사하여 BD/BTX공정에서 일 근계장 또는 운전담당교대계장으로 근무하면서 정기보수 시에는 현장에 나가 담당구역과 설비에 대한 전반적인 작업관리를 하였는데 BD/BTX공장을 준공한 후 초창기인 1991년부터 1992년도에는 펌프입구에 있는 이물질을 걸러내는 스트레이너가 자주 막혀 그때마다 공무부 직원들이 청소작업을 할 수 있도록 생산운전원들이 스트레이너에 남아 있는 벤젠이나 톨루엔 그리고 자일렌 등이 포함된 찌꺼기를 제거하는데 그 과정에서 망 조○○이 벤젠에 노출될 가능성이 있었다. 정기보수 기간은 약 15~20일



정도이고 정기보수는 약 2~3년에 한 번 정도 한다고 하였다. 본 사업장의 BTX 공정에서는 1993년 이후의 작업환경측정결과를 보관하고 있었는데 1993년과 1994년에는 벤젠을 측정하였거나 분석하였다는 기록은 없으며 1995년부터 흔적 또는 불검출로 기록되어 있다. 벤젠은 1997년 이전에는 1ppm 내외로 검출되었고 1999년에는 0.1ppm수준으로 검출되었다. 지역시료에서는 2001년에 1ppm 이하 수준이었다. YNCC에서 확보하고 있는 D 산업 BTX공정의 기중 벤젠에 대한 작업환경측정 결과에 의하면 1994년과 1996년 하반기 결과에는 벤젠에 대한 측정이나 분석에 대한 설명이나 결과가 없었고 1995년부터 1996년까지는 벤젠은 미검출로 나타나는데 이때 시료 측정시간은 60분을 넘지 않았다. 1997년 이후부터는 6시간 이상씩 시료를 채취 하였으며 개인시료에서 1ppm을 넘었으며 이후 감소하다가 1999년 하반기부터는 불검출되다가 2001년 상반기에는 0.5ppm 수준으로 검출되었다. 동 사업장 전체에서 벤젠의 최고치는 1997년에 5ppm 수준인 경우도 있었다.

3 의학적 소견 및 개인력

건진자료에 의하면 1991년에는 백혈구 증가 소견이 있어 요주의자 판정을 받았고 1992년, 1995년, 1996년, 1997년, 1998년, 2000년에 백혈구수치가 10,000개를 초과하여 2000년 3월초에 회사측의 의뢰로 종합검진을 받았는데 이때 백혈구 수치가 이상하다고 하여 정밀진단을 받았으나 이상이 없다고 하여 다시 회사에 근무하였다. 회사 근무 1년 후인 2001년 2월초 팔다리에 시퍼런 링이 들고 비출혈이 되어 2001.2.7 S 병원에 입원하여 급성림프성백혈병(FAB ALL L1)으로 진단받고 입원과 퇴원을 반복해가며 항암요법을 받다가 2001.10.7일 사망하였다. 염색체검사에서는 t(9;22) (q34;q11) 소견을 보였다.

4 고 찰

조○○은 백혈병의 가족력이나 약물투여력, 농약 노출력이나 방사선 피폭가능성이 전혀 없고 백혈병의 원인으로 제시되고 있는 흡연도 전혀 하지 않았으면서 벤젠노출작업

을 22년 간 하다가 백혈병이 발병하였으므로 이는 벤젠노출에 의해 발생하였을 가능성이 높다고 할 수 있다. 염색체검사에서도 일반적인 백혈병에서 흔히 나타나는 염색체의 변화와는 달리 9번과 22번 염색체의 전좌가 나타나 통상적인 원인에 의한 백혈병이 아닐 가능성을 제시하고 있다. D 산업(현 YNCC 제 1공장)에서는 이미 두 건의 백혈병이 발생하였음이 조사 과정에서 밝혀졌는데 회사측에서는 작업환경측정에서 벤젠이 노출기준 10ppm 이내이고 석유화학제조업에서는 백혈병이 발생하였다는 보고가 없다는 이유로 이를 업무상질병으로 인정하지 않아 개인질병으로 처리하였다. 조○○이 12년은 D 산업(현 YNCC), 이후 10년은 L 석유화학에서 근무하였으므로 백혈병이 어느 공장의 벤젠 노출에 의해 발생하였는지 확실히 알 수는 없다. 그러나, ① 저농도의 벤젠 노출에 의한 백혈병은 비교적 긴 잠복기(10년 이상)를 가진다는 사실, ② 조○○의 혈액검사에서 1992년부터 간헐적으로 백혈구수가 증가하는 소견을 보였다는 사실, ③ 1990년대의 L석유화학보다는 1980년대의 D 산업(현 YNCC)의 작업환경이 더 나빴을 것이라는 사실, ④ L 석유화학에서는 주로 조종실에서 근무하는 현장운전계장으로 근무하였고, D 산업(현 YNCC)에서는 주로 현장에 있는 현장근로자로 근무하였다는 사실, ⑤ 이미 D산업(현 YNCC)에서는 20명 정도가 근무하는 BTX공정과 공무부서에 매우 희귀한 백혈병이 각각 1명씩 발생하였다는 사실에 비추어 볼 때 망 근로자 조○○의 백혈병은 L 석유화학보다는 D 산업(현 YNCC)에서 노출된 벤젠에 의해 발생하였을 가능성이 크다.

5 결 론

이상을 종합해보면 망 조○○의 급성림프성백혈병은 23년 간 장기간 벤젠제조공정에 근무하며 벤젠에 노출되었으며 그 노출정도는 충분히 백혈병을 일으킬 수 있을 수준의 농도로 판단되며, 급성림프성백혈병을 일으킬 만한 다른 요인들을 발견하지 못하였고, 흡연도 하지 않았으며, 염색체의 이상도 9번22번 전좌로 일반적인 백혈병에서 흔히 나타나는 유형이 아니며, 1992년부터 백혈구의 이상소견이 간헐적으로 나타난 것으로 보아 이 때부터 골수기능의 억제 소견이 있었을 가능성이 있으며 D 산업(현 YNCC)의 같은 공정에서 2명의 백혈병이 발생한 사실이 있으므로 이는 업무중 노출된 벤젠에 의해 발생된 업무상질병일 가능성이 매우 높다.



29

우피 표면 처리작업에서 발생한
급성골수성백혈병

성별	남	나이	49세	직종	피혁공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

전○○(남, 49세)은 20여년 간 피혁업체의 유성반에서 근무하였던 직업력이 있는 근로자로 2000.1부터 시작된 피멍과 피로감으로 회사를 사직한 후 2000.4월에 급성골수성백혈병으로 진단받고 2000.6.28에 사망하였다.

2 작업내용 및 작업환경

유성반에서 사용하는 화학물질은 암모니아(ammonium chloride), 황산, 크롬파우더(Chromosal BF), 소금이다. Chromosal BF는 3가 크롬산염(basic chromium(III)-sulfate, farmate masked)이었다. 도장반에서는 주로 독일의 BASF에서 수입하는 수성도료를 물로 희석하여 자동도장기를 이용하여 도장작업을 하고 있는데, 유성반과 도장반은 콘크리트벽으로 분리되어 있으며, 도장작업은 밀폐되어 자동스프레이가 되고 있었다. 작업환경측정결과에서 유성반에서 암모니아, 황산, 크롬 등이 검출되고 있으나 노출기준에는 크게 미치지 못하였고, 도장반에서는 혼합유기용제가 노출기준 1의 1/10 이하 수준으로 검출되고 있었고, 간혹 톨루엔, 2-ethoxyethanol이 아주 낮은 수준으로 검출되고 있었다.

3 의학적 소견 및 개인력

전○○은 20여년 간 피혁업체의 유성반에서 근무하였던 직업력이 있는 근로자로 1992.8부터 현재 사업장에서 근무하던 중 2000.1부터 작업도중 조금만 부딪혀도 피부에 멍이 1~3개월 간 지속되고 작업 중 숨이 차고 피로와 무력감이 점차 심해져 2000.3.31 사직한 후 개인병원을 거쳐 2000.4.20 K 병원에 입원하여 급성골수성백혈병으로 진단받고 2000.4.26부터 A 대학병원에서 치료 중 2000.6.28 사망하였다.

4 고 찰

전○○에게 노출되었던 유해인자들로 3가 크롬, 암모니아, 황산 등이 있고, 피혁 공장에서는 가죽에 도장을 하는데 이러한 도장 과정에서 벤젠 등이 함유된 유기용제에 노출되었을 가능성이 있다. 그러나, 피혁공장에서 과거에는 유성도료를 사용하여 벤젠이 함유될 수도 있는 유기용제(신너)를 사용하였으나 1990년대 이후에는 수성도료를 사용함으로써 희석제로 유기용제를 사용하지 않고 물을 사용하고 있어 도장과정에서 벤젠에 노출되었을 가능성은 거의 없다. 그리고, 배합실을 포함한 도장공정과 유성반은 콘크리트 벽으로 구분이 되어 있어 도장작업에서 발생한 유해물질에 유성반 근로자가 노출될 기회는 없었다.

5 결 론

이상의 조사결과 근로자 전○○의 급성골수성백혈병은 작업환경에 대한 조사 결과 벤젠을 포함한 발암성이 있는 유기용제에 노출된 사실을 확인할 수 없으므로 업무와 관련되어 발생하였을 가능성이 낮다.

**30****극저주파 노출에 의한 급성골수성백혈병**

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

1 개요

김○○(남, 40세)은 1989년 H 통신에 입사하여 전화 교환실에서 근무하던 중 2000.9.26 급성골수성백혈병이 발생하여 골수이식을 받고 치료 중이다.

2 작업환경 및 작업내용

김○○은 주로 야간에 교환 설비실에 근무하면서 전자교환기 TDX-10의 이상 여부를 점검하는 업무를 하였는데, 1983년 이후부터 전자식 교환기로 바뀌고 난 이후에는 벤젠을 사용한 적이 없었다(1980년 중반까지 기계식 교환기를 사용하는 경우 기계부 속을 세척하기 위해 벤젠을 세척제로 사용하였다고 함). 전자교환실 내부에는 일반 사무실과 같이 컴퓨터와 사무집기가 있고, 안쪽으로 별도의 공간에 전자교환기(TDX-10)가 있으며 그 안쪽에 정류기가 위치해 있었다. 1998.10.21 하반기 작업환경 측정에서 측정한 자기장은 교환실이 20~40mA/m(0.25~0.5mG), 정류기에서 30~50 mA/m(0.37~0.62mG), 전자교환실에서 4~8mA/m(0.05~0.1mG)로 나타났다.

3 의학적 소견 및 개인력

김○○은 평소 건강하였고 운동을 좋아해서 학생 때는 육상 마라톤 선수를 하였다. 담배는 30세부터 피기 시작하여 하루 한 갑을 8년 간 피웠으며 술은 주 1회 정도 소

주 1병 정도를 마셨다.

4 고 찰

1979년 고압선주변에 사는 소아에게 암발생률이 증가하였다는 보고가 나온 이래 300Hz 이하의 극저주파에 의한 건강장해에 대해 많은 논란이 제기되어 왔다. 이에 미국 의회에서는 국립환경보건연구원(NIEHS)으로 하여금 가정용전기에서 발생하는 전자파에 의한 건강장해에 대해 연구하도록 하였고, NIEHS는 6년 간 역학조사, 실험 연구 및 문헌고찰을 통해 1999년에 최종보고서를 제출하였다. 이 보고서에서는 아직 충분한 역학적 증거는 없지만 조심스럽게 가정용전기의 자기장과 소아의 백혈병, 인의 만성림프성백혈병이 관련성이 있다고 결론을 지었다. 그러나, 김○○의 백혈병은 급성골수성백혈병으로 NIEHS에서 제시하는 만성림프성백혈병과는 차이가 있고, 업무중 노출된 극저주파도 통상 100mA/m (1.25mG) 이하의 양으로 이는 미국산업위생협회(ACGIH)에서 제시하는 근로자 일일 노출기준량 $5,000\text{mG}$ 에는 크게 미치지 못하는 수준이다.

5 결 론

이상의 조사결과 김○○의 급성골수성백혈병은 근무 중 극저주파에 노출되었으나 그 수준은 일상생활에서 노출되는 수준을 벗어나지 않으며 극저주파와 성인의 급성골수성백혈병과는 관련이 있다는 증거가 없으므로 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다.

**31****실험업무 중 벤젠과 항암제에 노출되어
발생한 급성림프성백혈병**

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

1 개요

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

2 작업내용

신○○은 2000년 1월 입사한 후 약품개발업무에 종사하였다. 서적 등의 방부제로 사용되는 Crotamiton을 시작으로 소염진통제인 Etodolac, Ketoprofen, 항암제인 Gemcitabine을 연구하였다. 기타 완제품을 만들지는 못했지만 항암제 중간체인 DBU, DIU 등을 연구하였다. 신○○은 선임연구원(과장)으로 다른 4명의 연구원과 함께 제1실험실에서 근무를 하였다. 벤젠은 2000년에 30L정도를 사용하였는데 이는 실험실 1,2,3에서 공동으로 사용하였던 양이고 연구노트상 신○○이 직접 사용한 것으로 나타난 벤젠의 양은 10mL이었다. 신○○에게 백혈병이 발병한 이후 2001년 상반기에는 실험실에 대한 작업환경측정을 하였는데 분석1실에서는 에탄올, 아세톤, 디클로로메탄, 노말헥산 등이 매우 낮게 검출되었고 혼합유기용제도 0.078 정도로 매우 낮았다. 신○○은 1987.2.3부터 1999.12.7까지 타 제약회사에서 연구업무를 하였던 직업력이 있었는데 주 연구 업무는 의약품을 대량으로 만드는 방법에 대한 연구였고 주로 세파계열의 항생제 합성을 연구하였다. 연구기획팀에서는 구매물품을 컴퓨터에 보관

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

3 의학적 소견 및 개인력

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

4 고 찰

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



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

5 결 론

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

32

직물후처리제(포름알데히드)에 의한 급성골수성백혈병

성별	남	나이	29세	직종	한복재단	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

장○○(여, 29세)은 1999년 3월 2일 서울시에서 운영하는 H여자직업전문학교에 입학하여 직업훈련을 받았으며 1999년 11월 20일에 실시되는 한복기능사자격시험 준비를 하던 중 급성골수성백혈병으로 진단받았다.

2 작업환경 및 작업내용

장○○은 1999년 3월 2일 H여자직업전문학교에 입학하여 1년 과정의 고전의상(한복)관련 직업훈련을 받던 학생이었다. 1999년 11월 20일에 실시되는 한복기능사자격 시험을 대비하여 8월 30일경부터 재료창고로 사용되던 3층 재단실에서 시험준비를 하였는데 재단실은 한복 원단의 저장창고로도 사용되었으므로 원단으로부터 재방산 되어 나오는 유독한 냄새 때문에 창문을 미리 열어 놓지 않으면 눈이 따갑고 숨을 쉬기가 어려웠다고 한다.

3 의학적 소견 및 개인력

장○○은 1999년 11월 7일경부터 갑자기 눈의 시력이 많이 떨어지고 잇몸에서 피가 나고 어지러운 증세와 귀에서 고름이 나오고 온몸이 멍이 들고 다리의 마비 증세가 있고 열이 나고 하는 증상이 있어 여러 병원을 다니다가 1999년 11월 15일경 고



대진 내과의원에서 혈액검사를 하였는데 이상소견이 있다고 하여, 한양대학교병원을 방문 1999년 11월 18일 골수생검을 실시한 결과 급성골수성백혈병(AML, M0)으로 확진되었다. 염색체 검사상에서 이상소견은 발견되지 않았다.

4 고 찰

장○○에서 백혈병의 위험인자는 직물후처리제로 사용되었던 포름알데히드에 대한 노출이다. 포름알데히드는 IARC group 2A로 분류되는 호흡기계 발암성 물질이지만 인간에게 백혈병을 일으킨다는 증거는 불충분하다. 골수증식성 질환에 대한 21년 간의 추적조사에서 306건의 골수증식성 질환 중 18건이 급성백혈병으로 이환되었고, 골수증식성 질환에서 급성백혈병으로 이환되는데 걸린 기간은 6개월에서 20년이었다는 보고가 있다. 만약 장○○이 8월 30일 이전에 골수증식성 질환에 걸린 상태였다고 가정하더라도 급성골수성백혈병으로 이환되는데 걸리는 최소기간이 6개월이므로 포름알데히드에 노출된 2개월 안에 백혈병이 발병해서 증상으로까지 나타났다는 것은 논리적으로 설명하기 어렵다.

5 결 론

이상의 조사결과 장○○의 급성골수성백혈병은 실습용 천으로부터 재방산된 포름 알데히드에 노출되었을 가능성은 있으나, 노출기간이 최대 2개월을 넘지 않았고 노출 최대농도가 3.0ppm을 넘지 않았다고 판단되며, 포름알데히드가 백혈병을 일으킨다는 보고도 불충분하므로 장○○의 급성골수성백혈병은 업무상 질병의 가능성성이 낮다.

33

소각작업 근로자에서 발생한 급성 림프성 백혈병

성별	남	나이	59세	직종	소각 작업자	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

정○○(남, 59)은 1998년 3월 23일부터 H기업에서 소각작업을 하던 중 2001년 6월 G대학교병원에서 급성 림프성 백혈병으로 진단받았다.

2 작업환경

정○○은 56세 때부터 2001년 6월 9일까지 3년 3개월 간 정원관리, 청소, 소각 등 의 작업을 하였다. 자체에서 발생하는 폐기물을 소각할 목적으로 옥외에 설치하여 1997년 5월 2일부터 가동하기 시작한 소각로는 2000년 7월 31일까지 일요일과 휴무 일을 제외하고 이틀에 한 번, 10월 31일까지는 사흘에 한 번씩 가동하였는데, 20~30 분에 걸쳐 평균 130kg의 폐기물(폐목재 60%, 폐지 30%, 비닐 10%)을 소각로에 투입 하여 2~3시간에 걸쳐 자동으로 소각이 이루어진 후 남는 15~20kg 마대의 1/2~2/3 정도 양의 소각재를 위탁하여 처리하였다. 이러한 소각작업 중 특별한 호흡 또는 피부 보호구를 착용하지 않았다.

3 의학적 소견

정○○은 과거 30여 년 간 목수일을 하였고, 음주는 소주 반병 정도, 흡연은 하지 않았다. 10년 전 장중첩증으로 수술하였다. 2001년 4월부터 왼쪽 아래다리의 부종 및



동통으로 치료하던 중 6월 혈액검사에서 비정상적 림프구가 관찰되어 G대학교병원에 입원하였는데 비장이 커져 있었고, 골수조직검사에서 거의 전체(92%) 골수가 림프모구(lymphoblast)로 대치되어 있는 급성 림프성 백혈병(L2)으로 진단되었다. 항암 화학요법을 실시하여 완전관해되었다가 재발하여 2002년 1월 29일 사망하였다.

4 결 론

정○○은

- ① 급성 림프성 백혈병으로 확진되었는데,
- ② 진단받기 3년 3개월 전부터 2년 7개월 간 소각작업을 하면서 다이옥신에 노출되었다고 판단되지만,
- ③ 소각 대상물의 양이 적고, 하루 작업 중 소각작업 시간과 총 작업기간이 비교적 짧고, 근무 중 소각작업의 빈도가 평균 이틀에 한번 정도로 다이옥신 노출 정도 가 많지 않았다고 판단되며,
- ④ 현재까지 다이옥신에 의해 백혈병이 발생한다는 증거가 충분하지 못하므로, 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

34

크롬 및 니켈에 노출되어 발생한 악성임파종

성별	남	나이	51세	직종	제관공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

51세 남자 근로자인 박○○은 모철강업체에서 제관공으로 23년 간 근무하던 중, 2001년 5월 서울소재 종합병원에서 비인두의 악성임파종으로 진단 받아 산재요양을 신청하였다.

2 직업력 및 작업환경

근로자 박○○은 입사이후 기계생산부에서 제관공으로서 항만하역 크레인, air tank, 발전소 부대설비, 광산기계, 골재파쇄기 등을 생산하면서 용접, 제관 및 사상, 절단작업 등을 22년 9개월 간 작업하였는데, 이전에도 약 1년 간 다른 곳에서 제관공으로 근무하였다. 용접 모재 중 크롬이나 니켈이 함유된 모재가 있었고, 사용한 용접봉에도 크롬이나 니켈이 함유된 것이 있었다. 과거 작업환경측정결과 및 산업안전보건연구원에서 새로 실시한 작업환경측정에서 용접흄이 노출기준을 초과하는 것이 있고, 총 크롬도 1개 시료가 노출기준을 초과하였으나, 니켈은 노출기준 미만이었다. 6가 크롬은 개인시료 3개 중 1개에서 노출기준을 초과하였다.

3 의학적 소견 및 개인력

근로자 박○○은 2000년 9월부터 시작된 목과 코의 통증으로 11월 서울 소재 종합



병원에서 비인두 악성임파종으로 진단받고, 항암 화학요법 및 방사선치료를 하였으나 2001년 6월 재발되어 방사선치료를 다시 받았으나 2002년 3월 12일 사망하였다. 14년 전 금연할 때까지 15년 간 하루 반 갑씩 흡연하였고, 직업력 및 기타 병력상 농업, 제초제, 전리방사선, 코크스로 배출물, 벤젠 등 다른 직업적, 비직업적 노출을 찾을 수 없었다. 니켈 및 크롬 노출과 암 발생 부위에 따른 비인두암 및 비암의 연관관계는 문헌상 뒷받침되나, 암 유형에 따른 악성임파종과의 연관관계는 문헌상으로 명확히 뒷받침되지 않고 악성임파종의 발병률은 일반적으로 연령이 증가할수록 지수적으로 증가하는데, 근로자 박○○의 발병 연령도 악성임파종이 호발하는 연령으로 볼 수 있다.

4 고찰 및 결론

상기 내용을 종합하여 볼 때 근로자 박○○은

- ① 비인두의 말초성 T-세포형 악성임파종으로 확진되었는데,
- ② 니켈 및 크롬 등 발암성이 있는 금속에 24년 간 노출기준을 상회하는 수준으로 노출된 반면 이 질환을 유발할 수 있는 다른 요인은 확인할 수 없었으며,
- ③ 니켈 및 크롬 노출과 비인두암 및 비암의 연관관계는 문헌상 뒷받침되나 악성임파종과의 연관관계는 문헌상으로 명확히 뒷받침되지 않아, 근로자 박○○의 비인두 악성임파종은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높지 않다고 판단되지만, 보다 명확한 인과관계의 확인을 위해서는 동일 사업장 근로자에 대한 역학적 조사가 필요하다.

35

전리방사선에 의해 발생한 악성림프종

성별	남	나이	41세	직종	용접공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

본 건은 약 7년 간 K 원자력발전소 H 기공 사업소에서 용접공으로 근무하다가 비호지킨성림프종(NHL)이 발생한 근로자가 용접 작업중에 노출된 방사선 피폭에 의해 상기 질병이 발생하였다고 주장한 사례이다.

2 직업력 및 작업환경

근로자 이○○은 1987년 9월 23일 H 기공 용접공으로 입사하여 K 원자력발전소에서 배관설비에 따른 파이프, 밸브 기타 편의시설을 용접 제작하여 설치하는 작업을 하면서 총 3,787mrem의 방사선에 피폭되었다(TLD 자료를 합산하여 산출한 값). H 기공 용접공으로 입사하기 이전에는 H 중공업 플랜트 사업부에서 발전용 보일러 생산작업의 용접공으로 7년 10개월을 근무하였다.

3 의학적 소견 및 개인력

이○○은 1994.6월 편도선 옆 목젖 부위가 비대해져서 병원을 방문하여 악성림프종으로 진단받았고 1997.5. 두경부 부위에 종양이 재발하여 S 병원에 입원하여 항암 치료를 받았으며 이후 계속 재발, 치료 과정을 반복하고 있다. 1987년 입사시 건강진단에서 백혈구수 5,400개/ mm^3 , 림파구 35%, 중성구 61%, 적혈구수 468만개/ mm^3 , 혈색소



량 14.7g/dL로 정상판정을 받았고, 2000년까지의 건진 자료에서도 이상소견은 발견되지 않았다.

4 고 찰

여러 역학연구에도 불구하고 전리방사선 피폭과 비호지킨림프종의 발생 사이의 관련성에 대한 확실한 근거는 제시되고 있지 않다. 하지만 일반적으로 전리방사선에 피폭되는 경우 비호지킨림프종이 발생하는 것으로 인정하고 있는데, 일정한 수준 이상의 전리방사선 피폭에 의한 인과확률¹⁾이 50%를 넘는 경우에 이를 전리방사선 피폭에 의한 비호지킨림프종으로 인정하고 있다. 그러나 근로자 이○○의 경우 한국형 인과확률계산 프로그램(KORRAS)을 이용하여 산출한 전리방사선 노출에 의한 비호지킨림프종 발생 가능성이 0~28.67% 수준으로 일반적으로 업무상질병으로 받아들이는 50%의 수준에 미치지 못하였다.

5 결 론

이상을 종합해보면 근로자 이○○의 비호지킨림프종은 원자력발전소의 용접과정에서 전리방사선에 피폭된 것이 확인되었으나 전리방사선 피폭에 의한 비호지킨림프종의 발병확률이 50%에는 미치지 않아 전리방사선 피폭에 의해 발생하였을 가능성이 높지 않다.

1) “인과확률”이라 함은 개인에게 발생한 암이 자연발생빈도에 대해 전리방사선으로 인해 증가하는 발암 빈도의 비율을 백분율로 나타낸 것으로 기저발암률(A)에 방사선에 의한 초과발암률(B)을 더하고 이 것으로 방사선에 의한 초과발암률(B)을 나눈 것에 100을 곱한 것을 말한다.

36

유기용제에 의한 골수이형성증후군

성별	남	나이	62세	직종	바닥 코팅 작업	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	----------	-------	----

1 개요

근로자 정○○은 3년 간 에폭시수지 원료를 끓인 후 고온에서 경화제와 희석제를 넣고 혼합하는 작업력이 있는 상태에서 14년 간 구리도금과 부식작업을 하던 중 2000년(61세) 10월 골수이형성증후군으로 진단받았다.

2 작업환경

근로자 정○○은 1984년부터 1987년까지 년간 에폭시수지 원료를 큰 통에 넣고 끓인 후 경화제와 부틸 셀로졸브(butyl cellosolve, BC신나), 이소프로필 알콜(isopropyl alcohol, IPA신나), 메틸에틸 케톤(methyl ethyl ketone, ME신나) 등 희석제를 고온에서 수작업으로 혼합하는 작업을 하였고 1987년(48세)부터 1994년(55세)까지 구리 전기도금을 하는 작업과 구리 전기도금이 끝난 프린트 배선기판의 원료에 필름을 입히고 부식시키는 작업을 하였다.

3 의학적 소견 및 개인력

이전에 건강하던 근로자 정○○은 1997년도 건강진단에서 빈혈 소견이 있었고, 1999년 12월 빈혈에 대한 정밀검사로 시행한 골수검사상 진성 적혈구 무형성증(pure red cell aplasia)으로 진단되어 스테로이드, 사이클로스포린 등 약제로 치료하였으나



빈혈은 호전되지 않았고, 2000년 10월경 혈액검사상 범혈구 감소증(pancytopenia) 소견이 있어 다시 시행한 골수검사에서 골수이형성증후군(MDS-Myelodysplastic syndrome, RAEB 유형)으로 진단되었다. 골수이형성증후군 진단 후 두차례 시행한 염색체검사에서 이상 소견이 없었다.

4 고 찰

문헌검토에 의하면 현재까지 직업적으로 골수이형성증후군을 일으킬 가능성이 있는 물질로 코호트연구 결과가 나와 있는 물질은 벤젠과 전리방사선이며, 벤젠 이외 유기용제는 골수이형성증후군과의 관련성이 과학적으로 밝혀진 경우가 없다고 할 수 있다. 근로자 정○○의 경우 벤젠 노출 여부가 질병의 직업 관련성을 증명하는데 가장 중요한 부분이라 할 수 있는데 1984년부터 1987년 사이 수행한 바닥 코팅용 애폭 시수지 혼합작업 중 희석제로 사용된 크실렌에 벤젠이 다양한 농도의 불순물로 포함되어 있었을 가능성이 있지만 크실렌의 양이 월 평균 사용량이 50~100kg에 불과해 벤젠이 불순물로서 어느 정도 함유되어 있었다고 가정하더라도, 벤젠에 고농도로 장기간 노출되었을 가능성은 크지 않다고 판단되었다.

5 결 론

근로자 정○○의 골수이형성증후군은 유기용제에 불순물로 함유된 벤젠에 노출되었다 하더라도 고농도 장기간 노출되었을 가능성이 적으므로 업무 관련성이 낮다.

37

조선업 종사자에게 발생한 B형간염, 다발성 간암, 발적성 위염

성별	남	나이	48세	직종	납재부 배재업무	직업관련성	낮음, 낮음, 높음
----	---	----	-----	----	----------	-------	------------------

1 개요

신○○은 D사에 1982.4. 입사하여 탑재부 배재업무를 수행하던 중 1995.8. 만성간질환을 진단받고, 2000.8. 발적성 위염, 간경화, 다발성 간종양이 발견되었다.

2 작업환경

신○○은 1982.4. 입사한 뒤 탑재부 배재업무중 지게차 신호수 겸 호선자재업무 선별투입 관련 업무를 했다. 2년 뒤 특수선생산부 배재반으로 이동, 반장 대행업무를 수행하였다. 1986.4. 가공부 강재과로 이동, 블록조립 배재업무와 전처리장 및 하역장에서 12시간 맞교대근무를 했다. 연 총작업일수는 271~292일(1995년 이후 기록), 연 장근무는 총작업일의 73~83%, 연장시간은 하루 평균 2~3시간이었다. 한 달 평균 작업일은 24~26일, 야간작업은 10~12일, 야간작업 일수는 총 작업일의 40~56%였다. 1999.7. 측정된 작업환경측정 결과 유기용제 종류는 IPA, Toluene, Xylene, Ethylbenzene, 2-Ethoxyethanol 등이며 혼합유기용제 노출수준 0.07 정도였다.

3 의학적 소견

신○○은 술은 10년 간 소주 2병, 주 2회였으나 1991년 이후 금주하였으며, 담배는



15갑·년이었다. 1986년부터 B형 간염 건강보균자였는데, 1988, 1993, 1994, 1997년에 간기능 저하가 나타난 적이 있으며, 1995년 복부초음파상 만성간질환으로 진단되었다. 이후 2000.8. 만성 발적성 위염, 간경화, 다발성간세포암으로 진단받고 치료중이다. 과거에 2년 간 갑판장, 3년 간 육군복무, 3년 6개월 간 항해사를 하였고, 1982년 D사에 입사하였다. 탑재부 배재업무와 가공부 강재과 업무를 수행하였다.

4 결 론

신○○의 발적성 위염, B형 간염, 다발성간세포암은

- ① 교대(야간)작업과 장시간 작업으로 인한 과로가 있었을 것으로 추정되나,
- ② 입사 이후 작업에서는 간암 유발 화학물질에 노출된 바 없으며,
- ③ 만성 B형 간염은 간경화 및 간암의 주요 원인으로 보고되고 있으며,
- ④ 입사 초기부터 B형 간염 보균자로 간기능의 호전과 악화를 반복했으며, 유기용제 노출이 만성간염이 간암을 발병시키는 경과를 촉진시켰을 것으로 보기는 어려우며,
- ⑤ 교대작업 및 장시간 근무가 간암의 발생을 증가시키거나, 촉진요인으로 보고된 바 없으므로,

발적성 위염은 교대작업과 장시간 작업으로 인해 발생되었을 가능성이 있으나, 다발성간세포암은 작업으로 인해 발생된 것은 아니며 B형 간염이 원인이 되었을 것으로 판단된다.

38

B형 간염 보균자에게 업무상 과음에 의해 발생한 간세포암

성별	남	나이	43세	직종	상무이사	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

최○○(남, 43세)은 B형 간염 보균자로 (주)호텔 I에 상무이사로 근무하던 중 2000년 8월경 피곤과 졸림, 체중감소가 발생하였으며, 2001년 2월 간세포암으로 진단되었다.

2 작업환경 및 작업내용

최○○은 (주)호텔 I의 주식소유자로 1989년 상무이사로 입사하여 2000년 전무이사로 근무하였다. 근무시간은 보통 8:30분부터 시작하나 특별히 퇴근시간이 정해져 있지 않고 보통 22:00까지 있는 경우가 많으며, 일주일에 3~4회 정도 접대업무가 있고 사업의 특징상 늦게까지 접대업무를 하는 경우가 많았다고 한다.

3 의학적 소견 및 개인력

1986년 B형 간염에 이환된 사실을 처음으로 알았다고 하며 진단 당시 간기능은 정상이었다고 한다.



4 고찰

만성과음자가 만성 바이러스성 간질환에 미치는 영향에 대하여 정확하게 밝혀진바는 없으나 과음이 바이러스성 간질환을 촉진한다는 근거는 B형 간염바이러스 보유자가 하루 80gm 이상을 마시면 적게 먹는 사람보다 간손상 정도가 심하다는 점, 만성 음주자에서 간경변이 잘 발생하며, 비음주 간경변자보다 10.5세 일찍 발생한다는 점과 생존율이 낮다는 점 등이다.

5 결론

이상의 조사결과 최○○의 간세포암은

- ① 원발성 간암(간세포암)으로 진단하였으나 간조직검사를 시행하지 않아 B형 간염에 의한 간경변과 알코올성 간경변의 구분이 확실한 상태는 아니며,
- ② B형 간염은 간경변으로 변하고, 간경변에서 간암으로 진전되는 것으로 알려져 있으며, 간암의 가장 많은 원인은 B형 간염이며, 근로자 최○○도 1986년 처음으로 B형 간염보유자로 진단하여 최소한 14년 간 B형 간염보유자 이었으며, 그 동안의 간기능변화로 볼 때 만성활동성 간염일 가능성이 높아 간경변과 간암발생의 전형적인 과정을 거친 것으로 판단되고,
- ③ 근로자 최○○은 1993년부터 약 7년 간 하루 평균 알코올 40~51gm으로 만성과음자로 볼 수 있으나 알코올성 간경변증이 발생할 수 있는 일일 소주 2병을 10년 이상, 1병을 20년 이상 지속적으로 섭취한 경우라는 보고에 비하면 적은 양이라고 판단되고,
- ④ 간암발생의 원인중 하나가 흡연으로 근로자 최○○도 흡연하였으며, 기타 식생활과 생활환경 요인중에서 간암의 발생원인 물질로 aflatoxin, 약제 등도 관여할 수 있으며,
- ⑤ 근로자 최○○은 업무와 관련하여 과로와 스트레스가 있었다고 판단되나 과로와 스트레스가 간암에 직접적 또는 악화요인으로 작용한다고 정확히 밝혀진 것은 없으므로, 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다.

39

B형 간염 보균자에게 과로에 의해 발생한 간세포암

성별	남	나이	45세	직종	용접공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

김○○(남, 45세)은 1985년 8월 D중공업(주)에 입사하여 용접작업과 반장직을 맡아 근무하다가 2001년 4월 간암으로 사망하였다.

2 작업환경 및 작업내용

1985년 8월 입사하여 1990년까지 약 5년 간 탑재부에서 선체를 조립하는 부서에 근무하면서 용접작업과 취부작업을 하였다. 용접작업은 주로 이산화탄소(CO₂) 용접을 주로 하였다. 1990년부터는 조립부로 부서를 이동하여 1995년까지 약 5년 간 용접, 취부, 사상작업을 하였다. 2조 2교대 작업을 하였으며, 용접작업은 CO₂ 용접을 주로 하였다. 1995년 이후에는 반장으로써 주간작업만 하였으며, 아침 7:00~19:00경 까지 작업지시와 현장순회 감독, 작업진행 등을 파악하였다. 반장임에도 불구하고, 하루 약 3시간의 용접작업을 하였다. 1998년부터는 반장도 야간작업을 하였는데 오후 18:00~7:00까지 반장의 동일업무를 하였으며, 하루 약 3시간 정도의 용접작업을 하였다.

3 의학적 소견 및 개인력

1985년 8월 입사하여 1986년 11월 처음 건강진단을 실시한 결과 B형 간염 항원



양성, 항체 음성으로 진단받았다. 1989년까지 매년 시행한 건강진단에서 간기능 수치에 특별한 이상이 없다가 1990년에 처음으로 간기능이 이상범위를 나타내어 간장약을 복용하기 시작하였으며 1993년부터 2000년까지 계속 간기능은 이상범위이었다. 2000년 2월부터 피로감이 발생하여 개인병원 진찰을 받은 결과 큰 병원으로 전원을 요구받고 2000년 8월 S병원에서 간암 말기로 진단되었다. 흡연은 27세 이전부터 3일에 2갑 정도 흡연하였으며, 음주는 2주에 1회 정도이고 일회에 소주 1병 정도를 마셨다.

4 고찰 및 결론

근로자 김○○은 1985년 8월에 D중공업(주)에 입사하여 1986년 11월 처음 받은 건강진단에서 B형 간염보유자로 진단 받아 입사전에 B형 간염에 이환되었을 가능성은 배제할 수 없으며, 1990년부터 간기능검사에 이상범위를 나타내고 있어 만성활동성 간염일 가능성이 높아 간경변과 간암발생의 전형적인 과정을 거친 것으로 판단할 수 있고, 음주량이 적어 음주에 의한 간암의 가능성은 적으며, 도장작업을 하지 않았고, 주위 도장작업에 의한 간질환의 영향은 적을 것으로 판단되고, 간암발생의 원인 중 하나가 흡연으로 근로자 김○○도 흡연하였으며, 1995년부터 반장업무에 의해 과로와 스트레스가 많았다고 하나 간암에 직접적 또는 악화요인으로 작용한다고 정확히 밝혀진 것은 없으므로 업무상질병의 가능성은 낮다.

40

용접작업에서 발생한 경부 악성 전이암

성별	남	나이	45세	직종	용접공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

근로자 김○○는 1981년 6월 공업용 온도계 제조업체에 입사하여, 긴노 용접 및 아르곤 용접, 제품 조립 등을 담당하던 중 2000년 7월 15일 경부 램프절 조직검사에서 편평 상피암으로 진단 받았다.

2 작업환경

1981년 6월경에 생산부장으로 입사하여 아르곤 용접을 주로 담당하였으며 긴노용접, 제품 조립, 생산관리, 외주관리, 제품 출고 등 회사내의 전반적인 업무를 담당하였다. 본 사업장의 작업환경을 조사한 결과 발암가능성이 있는 물질로 6가 크롬과 카드뮴이 검출될 가능성이 있었으나, 작업환경측정 결과 총크롬은 미량으로 검출되었고, 카드뮴은 검출되지 않았다.

3 의학적 소견 및 개인력

특별한 질병이 없이 생활하던 중 2000년 6월 경 비특이적인 쇠약감 등의 증세를 보여 시행한 경부 램프절 생검에서 편평상피암이 관찰되었으나 원발부위는 확인하지 못하였다. 지속적인 항암 화학치료를 받던 중 호흡곤란증상이 발생하여 시행한 조직검사에서 종격동 조직에서는 전이성, 미분화암세포가 관찰되었으나, 폐조직 생검에서



는 만성염증소견만이 관찰되었다. 20년 간 하루 15개비 정도의 흡연력과 월2회 소주 1병 정도의 음주력이 있다.

4 고 찰

근로자 김○○은 전이성 경부암으로 진단되었으나 그 원발병소를 확진하지 못하여 최초에 어떠한 암이 발생하였는지를 알 수 없으므로 업무상질병 여부를 판단할 수 없다. 만일 전이성 경부암이 두경부위에서 전이되었다면 이는 업무와 무관하게 발생하였을 가능성이 높다. 만일 원격장기에서 전이되었다고 가정한다면 통상적으로 두경부에 원격적으로 전이되는 암 중에서 가장 많은 폐암을 가정한다 하더라도 직업적으로 폐암을 일으킬 수 있는 발암성 물질에 충분히 노출되었다고 판단하기 어렵다. 오히려 이 근로자는 일반적으로 폐암의 가장 흔한 발암원인인 흡연을 20년 간 하였으므로 이로 인해 발생하였을 가능성이 더 높다고 할 수 있다.

5 결 론

근로자 김○○은 원발부위를 확인하지 못한 경부 악성 전이암으로 진단받았는데, 비록 경부 악성전이암의 흔한 원인인 폐암이 원발암이라고 가정한다 하더라도 폐암을 일으킬 만한 발암요인에 충분히 노출되었다는 증거가 없고 폐암의 가장 흔한 원인인 흡연을 20년 간 하였으므로 업무관련성이 낮다.

41

동물사료제조업체의 원료투입·배합
작업자에서 발생한 천식

성별	남	나이	48세	직종	원료투입 배합공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	----------	-------	----

1 개요

최○○(43세, 남)는 1999년 7월부터 동물사료 첨가제를 생산하는 도정 및 제분업체에서 생산된 제품의 적재와 원료투입(배합) 작업에 근무하던 중 2000년 8월 2일 오전 5시 40분경 사업장내의 2층 기숙사 문밖에서 약간의 피를 흘린채 쓰러져 있는 것을 동료가 발견하고 P병원으로 옮겼으나 오전 6시 20분 원인 미상으로 이미 사망한 상태(DOA)이었다(시체검안서). 그러나 8월 4일 국립과학수사연구소의 부검에 의해 사인은 기관지천식으로 사료(2000년 9월 25일, 부검감정서)되었다.

2 작업환경

최○○는 입사하여 사망시까지 원료투입후 자동공정을 통하여 나온 제품을 수작업으로 인근 빠렛트에 적재하는 작업을 하였다. 때로 원료투입(배합) 작업 등을 하였다. 동물사료 첨가제의 원료는 곡식 부산물과 첨가제로 초산, 인산, 젖산, 개미산 등 산 종류가 있고, 그밖에 감미제 등 여러 가지가 있다. 작업공정은 이와 같은 원료 투입후 분쇄 → 혼합/배합 공정 또는 발효 공정을 거쳐 포장, 적재 출하한다. 이러한 작업공정을 통해 발효사료, 보조사료 또는 단미사료용 첨가제를 제조한다. 일례로 등록번호 제2085인 에덴 올리고는 올리고당류(푸락토올리고당) 보조사료로 Fructooligosaccharide 35% 이상, 수분 10% 이하, 감미제 및 향미료가 적량 들어간 제품으로 가축사료에 0.3%~0.6%를 첨가하여 사용된다. 구체적으로 사용원료를 살펴보



면, 주원료로 초코렛분말, 치즈분말, 소맥분, 효모 및 균주, 사카린, 실리카, 대두박, 배아박, 옥태말분, 초산소다, 탄산칼슘, 세레락, 달걀분말, 포도당, 당밀, 제오라이트, 질석 등이 있으며, 부원료로는 칼슘포메이트, 암모늄 포메이트, 개미산, 인산, 젖산, 푸마르산, 사과산, 올리고당, 산화마그네슘, 코코아, 살구향, 유당분말, 바닐라향, 살구향 등이 있다.

3 의학적 소견

최○○는 입사후 1999년 8월에 실시한 일반건강진단에서 특이한 이상소견을 보이지 않는 정상 판정을 받았다. 그러나 과거에 기관지 천식 등의 호흡기 질환으로 인한 치료 경력은 입사 이전의 과거 의료보험의 급여 내역에서 확인할 수 있었고, 부인의 면담을 통해서 확인하였다. 부인의 진술에 의하면, 사망 6~7년 전부터 천식을 앓아왔다고 하며, 3년전부터 벤톨린 등의 기관지확장 흡입제를 휴대하며 사용하였다고 하였다. 입사 이전(1999년 5~8월)의 병의원의 치료 내역을 살펴보면, 망 최창순은 호흡곤란을 주소로 내원하여 호흡기치료를 받고 투약을 받은 것으로 확인되었다. 기관지확장제와 스테로이드 약물치료 내역으로 보아 폐기능 검사를 실시하지는 않았지만 상당히 격심한 천식 소견을 보인 것으로 추정되었다. 담배는 2000년 8월 사망 전까지 10~20개피/일을 20여년 간 흡연하였으며, 술도 자주 하였다고 하였다.

부검 감정에 의하면, 1) 내경검사상 명백한 기관지 천식 소견을 보여, 기관지 내강에서 많은 양의 분비물을 보는바, 사망 당시 천식중적상태였을 가능성성이 있었고, 2) 심장검사상 심비대 소견과 중등도의 관상동맥경화 소견을 보나, 심장질환의 특성을 고려하고, 심한 천식 소견이 동반된 점을 고려할 때, 심장질환에 의한 사망으로 보기 어렵웠으며, 3) 그 외 부검소견상 사망에 이를만한 특기할 손상이나 질병을 보지 못하였으며, 4) 검사소견상 특기할 독물 및 약물 성분이 검출되지 않는 점으로 보아, 망 최○○는 천식이 있는 상태에서 천식중적상태가 발생하여 급성호흡부전으로 사망하였을 것으로 사료되었다.

4 고찰

곡물사료에 의한 임상적 증상 및 질환으로는 그것의 성분들에 감작되어 발생되는 급성기도질환으로서의 천식과 고농도의 곡물분진의 노출에 의한 호흡기증상과 폐기능 이상에 의한 만성폐질환을 들 수 있다. 곡물분진 혼합물에 의한 직업성천식의 빈도는 외국의 경우 두 번째로 흔한 직업성천식으로 보고되고 있다. 지금까지 알려진 병인기전으로는 일부 환자의 경우 IgE-매개 반응의 역할이 보고되고 있으며, 그외 보체(complement)를 활성화시킨다는 기전, 비반세포를 직접 활성화시킨다는 기전들이 보고되고 있다. 또한 다른 연구자들은 곡물내 포함된 단백질 성분에 의해 곡물분진이 직접 항원으로 작용할 뿐만 아니라, 곡물가루내 오염된 집먼지진드기, 곰팡이, 저장진드기에 의한 IgE-매개반응에 의한 기전의 가능성도 보고되었으며, 상기 나열한 알레르겐에 의한 IgE 혹은 IgG 매개반응의 가능성뿐만 아니라 곡물분진내 포함된 내독소나 효소, 효소-억제제에 의한 면역기전 혹은 세포 매개성 염증반응의 가능성도 보고되었다.

5 결론

최○○의 사망은

- ① 검안당시 원인미상으로 판단되었으나 부검감정에서 사인이 기관지 천식으로 판단되었는데,
- ② 의료보험 급여 확인 결과 이 사업체에 입사하기 전부터 천식을 앓아오던 것이 확인되었으나,
- ③ 1999년 7월 1일부터 사망시까지 이 사업장에 근무하면서 1년 1개월 간 직업성 천식을 유발시킬 수 있는 동물사료 첨가제에 노출되었으며,
- ④ 근무 후 기존의 천식 증상이 더 심해져 기존의 천식이 천식 유발 물질인 동물사료에 악화되었던 것으로 추정되므로

망근로자 최○○은 기존의 기관지 천식이 작업장의 천식 유발물질에 의해 악화되어 발생한 직업성천식으로 사망하였을 가능성이 높다고 판단하였다.

**42****조경물시설업체에서 목재도장작업을 하던
중에 발생한 천식**

성별	남	나이	63세	직종	목재 도장공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

반○○(63세, 남)는 1994년 3월부터 조경물시설업체에서 목재 도장작업을 하다가 2001년 1월 K대학병원에서 천식을 진단받았다.

2 작업환경

반○○은 S사에 입사하여 현재까지 목재팀 생산직으로 주로 목재운반, 도장(침전, 붓으로 칠하기도 함) 작업을 하였다. S사는 조경시설물공사업체로 아파트 내의 어린이 놀이터(조합놀이대, 시소, 벤치, 휴지통 등) 시설물(주로 목재이며, 부속품으로 철재 부분이 있음)을 제작 설치하는 업체이다. 구체적인 반○○의 작업은 목재를 가공하고, 절단된 각재를 도장부서로 옮기는 일과 도장작업을 수행한다. 도장처리를 하기 전에 방부 및 건조처리를 한다. 도장작업은 침전식의 액체도장을 하며 가끔 붓도장을 한다. 작업공정중의 유해화학물질은 방부처리시의 방부제, 도장처리 과정중의 주제(페인트), 경화제 및 희석제이었다. 목재용 도장제는 거의 모두 우레탄 도료이었다. S사는 1994년 설립 후 작업환경측정을 전혀 하지 않았다.

3 의학적 소견

입사할 당시 및 근무 중에 특수건강진단은 받지 않고 일반건강진단만을 받았다. 혈압관리와 간기능관리 외에 특이한 소견은 없었다. 담배는 2001년 1월 금연하기까지

10개피/일을 40년 간 흡연하였으며, 술은 반병을 2~3회/주로 하고 있었다. 과거에 기관지 천식 등의 호흡기 질환으로 인한 치료 및 입원경력은 없었고, 가족력상에도 기관지 천식 등의 병력은 없었다. 입사한 4년째부터 가끔 기침, 가래와 숨이 가쁜 증상이 오후 3시반 이후에 나타나기 시작하였으나 별 다른 치료없이 지내왔다. 그러나 2000년 10월부터 호흡곤란이 심해져 천식으로 치료받은 바 있었고, 11월 23일경에 천식 발작으로 K대병원에 입원 치료하였다. 2001년 1월 6일의 폐기능검사상 노력성 폐활량(FVC)은 2.18L로 67%, 일초량(FEV1)은 0.97L로 41%, 일초율(FEV1/FVC)은 44%이었다. A대학병원 알레르기 크리닉에서의 천식 진단과 직업성 천식의 진단을 위한 메타콜린 비특이기도유발검사와 TDI 특이기도과민검사에서 모두 양성 소견을 나타내었다. 2001년 7월 6일과 7월 11일의 메타콜린 비특이기도유발검사에서 기저치에 비해 일초량이 20% 감소하는 용량인 PD₂₀ FEV1이 50mg/ml으로 양성 소견을 나타낸 반면에 위약검사(placebo test)에서는 일초량의 변화가 5% 내외이었다. 또한 7월 10일의 TDI 특이기도과민검사에서는 폐기능 기저치(FVC 2.89 L, 102.7%; FEV1 2.59L, 108.6%)에 비해 TDI의 흡입 10분 후에 일초량이 13.4%, 20분 후에는 일초량에서 20.9%의 감소와 숨이 차는 증상을 호소하였다. 이후 벤토린의 흡입후 증상이 호전되는 조기천식반응을 나타내었다.

4 결 론

반○○의 천식은

- ① 근무전 천식의 병력이 없었으나 2000년 10월부터 호흡곤란 증세로 치료를 받아 오다 11월에 임상적으로 천식으로 진단되었고,
- ② 2001년 7월에 실시한 메타콜린 비특이기도유발검사에서 기관지 천식 양성 소견과 TDI 유발기도과민검사에서 조기 천식반응을 보였고,
- ③ 7년 이상 조경시설물공사업체에서 목재 가공, 도장(침전, 봇으로 칠하기도 함) 작업을 하였으며,
- ④ 천식 유발물질로 알려져 있는 이소시아네이트가 함유된 우레탄 도료를 도장작업에서 사용하고 있어

우레탄 도료의 도장업무와 관련한 이소시아네이트에 기인한 직업성 천식으로 판단되었다.

**43****가구제조업체 도장·연마 작업자에서 발생한 천식**

성별	남	나이	35세	직종	도장 연마공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

솔라이만○○(35세, 남)은 2000년 2월부터 가구제조업체의 도장연마작업 근무 3~4개월 후부터 기침, 호흡곤란 등으로 치료를 받다 A대학병원에서 천식을 진단받았다.

2 작업환경

솔라이만○○은 2000년 2월 J기업에 입사하여 2000년 7월 퇴사하기까지 가구제조 생산직으로 주로 가구 도장 전의 연마작업, 도장보조 및 도장된 가구제품의 건조실과 포장을 위한 운반 작업 등을 하였다. 도장작업은 완전하게 격리되지 않은 별도의 공간에서 스프레이로 작업을 수행하였다. 작업공정중의 유해화학물질은 목재가구용의 도장처리 과정중의 주제(페인트), 경화제 및 회석제이었다. 도장제는 거의 모두 우레탄 도료를 사용하였다.

3 의학적 소견

솔라이만○○은 1995년 국내에 입국하여 플라스틱 사출공장에서 5개월, 금속프레스공장에서 1년 6개월, 기아자동차 협력업체인 볼트제조공장에서 6개월, 양말공장에서 6개월 근무하였다. 금속프레스공장에서 근무중 산재로 1년 6개월 간 요양한 경력이 있었다. 이 근로자는 이슬람 교도로 전혀 술과 담배는 하지 않는다. 입사한 3~4개

월째부터 가끔 기침, 가래와 숨이 가쁜 증상이 근무 2~3시간 후부터 나타나기 시작하였으며, 한밤중에도 증상이 나타났다. 이와 같은 증상으로 상악동 낭종, 비중격만곡증, 만성비후성비염(이○○이비인후과), 기관지염, 알레르기성비염, 후두염(홍○○내과), 만성비염, 비중격만곡증, 상악동 낭종(홍이비인후과), 기관지천식, 알레르기성 비염(Y내과)을 진단받고 약물치료를 받고 있었다. A대학병원 알레르기 크리닉에서의 천식 진단과 직업성 천식의 진단을 위한 메타콜린 비특이기도유발검사와 TDI 특이기도과민검사에서 모두 양성 소견을 나타내었다.

4 결 론

솔라이만○○의 천식은

- ① 근무전에 천식의 병력이 없었으나 가구업체에 종사하던 3~4개월 후인 2000년 5월부터 기침, 호흡곤란 증세로 임상적인 천식으로 진단되었고,
- ② 2001년 8월에 실시한 메타콜린 비특이기도유발검사에서 기관지 천식 양성 소견과 TDI 유발기도과민검사에서 조기 천식반응을 보였고,
- ③ 2000년 2월부터 가구제조업체에서 목재 가공 연마, 도장(스프레이 도장) 보조작업을 하였으며,
- ④ 천식 유발물질로 알려져 있는 이소시아네이트가 함유된 우레탄 도료를 도장작업에서 사용하고 있어

우레탄 도료의 도장업무와 관련한 이소시아네이트에 기인한 직업성 천식으로 판단하였다.

**44****오물처리 종사자에게 발생한 기관지천식**

성별	남	나이	46세	직종	환경미화원	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

허○○(남, 48세)는 1994.4.27.에 ○○시 공영 환경미화원으로 입사하여 1998.10.까지 쓰레기 수거 작업, 1998.11.부터 2000.5.31까지 쓰레기 수거차량 운전을 하였는데, 2000.5.4. 출근하려던 중 호흡곤란과 가슴통증으로 ○○병원 응급실 방문하여 천식 진단을 받았다.

2 작업환경

허○○의 작업은 가정용 쓰레기와 오물을 청소하는 작업이었다. 1994.4.부터 1998.10.까지는 쓰레기를 수거하여 차량에 적재, 분쇄하고 임시저장소에 내려놓는 작업을 하였다. 1998.11.부터는 쓰레기 차량을 운전하고, 차량 위에서 쓰레기를 받아주는 일을 하였다. 5~9월에는 오전 4시부터 오후 1시경 또는 3시경, 10~4월에는 오전 5시부터 오후 1시경 작업을 마쳤다. 쓰레기 적재 및 분쇄, 하역시 먼지와 악취가 심하였으며, 쓰레기 지정봉투가 사용된 후 좀 덜하기는 하나, 분쇄 과정에서는 여전히 악취와 먼지가 심하였다고 하였다. 또, 새벽에 출근할 때는 찬바람에 노출되어 증상이 더 심하였다고 한다.

3 의학적 소견

술과 담배를 전혀 하지 않으며, 입사 전까지는 병, 의원을 방문한 적이 없고, 장기간 약물복용 경력도 없다. 결핵, 당뇨, 고혈압 등의 만성질환에 이환된 경력도 없다. 입사 후 감기로 약국이용이 잦았으며, 국민의료보험급여에는 1996.2.부터는 기관지염, 편도선염으로 진료를 자주 받았다.

1994년까지는 강원도에서 쌀, 옥수수 등을 재배하는 농업에 종사했었다. 군대는 4년 간 보충역으로 복무하였다. 1994.4.에 환경미화원으로 입사하여 쓰레기 수거 작업과 쓰레기 수거차량 운전을 하였다.

2000.5.4. 작업 중 기침, 가래 및 구역질로 만성기관지염 진단을 받고 치료를 하였다. 2000.5.14. 출근시 발작성 기침과 호흡곤란으로 응급실 방문 후 천식 진단을 받고, 계속 치료하면서 일하다가 2000.5. 31. 퇴직하였으며, 요양신청일 까지도 치료 중이었다.

4 결 론

허○○의 기관지천식은

- ① 쓰레기 수거작업 중 분진과 다양한 미생물에 노출될 수 있는데,
- ② 이러한 미생물들이 직업성천식을 일으킬 수 있는 것으로 알려져 있고,
- ③ 쓰레기 수거작업이 주로 새벽에 이루어지는데, 차가운 새벽기온과 악취에 반복적으로 노출될 경우 기존의 기관지천식이 악화될 수도 있으며,
- ④ 입사 전에는 건강하였고, 알레르기성 질환의 과거력과 가족이 없으며, 입사 후 빈번한 호흡기감염 증상이 발생되어 진료 받은 적이 있으므로 쓰레기 수거업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 큰 것으로 판단하였다.

**45**

자동차용 호스 성형작업에서 발생한 기관지 천식과 만성부비동염

성별	남	나이	45세	직종	생산직	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

김○○은 1993년 7월 자동차 부품을 생산하는 H사에 입사하여 자동차용 호스 생산 작업을 하다가 1999년 4월 경 기침, 콧물 등의 증상으로 진료 받았으며, 2000년 7월 대학병원에서 기관지천식과 만성부비동염으로 진단되었다.

2 작업환경

자동차 방열기용 호스의 생산은 원재료입고→(1차 압출→유직→2차 압출→재단)→(성형→탈형)→(재단→포장)→출하의 순서로 제작된다. 김○○은 성형틀에 고무반제 품을 장착하여 압력용기에 넣고 약 40분간 성형시킨 다음 완제품 탈착하는 성형업무를 담당하였는데, 합성고무와 천연고무를 취급하면서 이로부터 발생되는 물질들과 톨루엔, 활석분진 등에 노출될 수 있다. 합성고무 제품 제조업에서 이소시아네이트가 발생될 수 있다고 하여 김○○이 담당했던 성형공정 작업자 5명을 대상으로 TDI와 MDI에 대한 노출평가를 실시한 결과 5명 전원에서 2,4-TDI, 2,6-TDI, MDI가 검출되지 않았다. 작업환경측정 당일 톨루엔을 이용한 작업을 실시하지 않아, 톨루엔 노출 수준은 측정할 수 없었다. 2001년 6월 실시한 유기용제에 대한 작업환경측정결과에 따르면, 유직 및 1차 압출 근로자 2명에서 톨루엔이 45.6ppm과 85.8ppm 이었고, 2차 압출 근로자 2명에서는 톨루엔이 33.5ppm과 69.7ppm이었다.

3 의학적 소견

김○○은 과거에 음식 및 피부 알레르기가 없었다고 하며, 천식 등의 호흡기 질환으로 병원진료를 받은 적도 없었고, 가족 중에 천식을 앓았던 사람도 없다고 하였다. 1999년 4월경부터 기침과 콧물증상이 있었는데 증상이 출근 전에 가장 덜하며, 오전에는 비교적 경미하다가 오후에는 증상이 심하여 작업이 어려웠다고 하며, 휴일에는 증상이 호전되었다고 한다. 지속적으로 재발되고 증상이 심해져서 ○○대학병원 알레르기호흡기내과를 방문하여 기관지천식과 만성부비동염으로 진단받았다. 흡연은 26세부터 하루에 15개피에서 1갑을 흡연하였고, 천식 진단후 금연하였다. 음주는 26세 경부터 1주에 이틀, 1회 음주에 소주 반 병 이하를 마셨다.

4 결 론

근로자 김○○은

- ① 작업 중 천연고무와 합성고무, 톨루엔을 취급하면서 천식 및 비염 유발물질로 알려진 NDI, 스타이렌, 천연고무단백에 노출되었다고 판단되며,
- ② 천연고무와 합성고무 취급 근로자에서는 직업성 천식과 알레르기성 비염이 호발한다고 보고되었으며,
- ③ 알레르기성 비염이 만성부비동염의 원인이 될 수 있으므로, 김○○의 천식과 만성부비동염은 업무 관련성이 높다고 판단하였다.

**46****합성피혁 제조업체 배합부서에서 근무한
근로자의 천식**

성별	남	나이	33세	직종	배합공 등	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

고○○(남, 진단시 32세)은 1996년 9월 합성피혁제조업체에 입사, 배합부서에서 근무 중 1999년 여름부터 호흡곤란이 발생하여 동년 11월 천식으로 진단받고 간헐적으로 치료하다 2000년 9월 19일 증상 심해져 요양신청하였다.

2 작업환경 및 작업내용

고○○은 1996년 9월 3일 입사하여 건식 배합공정[폴리우레탄수지에 MEK와 DMF(또는 톨루엔)과 색소를 혼합하여 섞는 작업]에서 접착제제조(첫 1년6개월), 스키제조(1년) 후 수개월 동안 접착제제조를 하다가 스키제조로 옮겨 작업하던 중 천식이 발생하였다(모두 동일공간에 있음). 스키은 폴리우레탄수지가 주성분이고 접착제는 용제, 가교제, 촉진제 등이 더첨가된다. 1997년부터 2000년까지 건식공정 배합부서에서 측정된 유해물질은 톨루엔, MEK, DMF(N.D-10.13ppm), 에틸아세테이트이고 이소시아네이트 화합물은 측정되지 않았다. MSDS에서 활성 NCO기를 가진 폴리우레탄수지(이명 톨루엔 디이소시아네이트 어탁트)를 주로 사용하는 것이 확인되었다.

3 의학적 소견 및 개인력

1996년 9월 입사하여 3년 후인 1999년 여름에 천식으로 진단받았다. 특진에서 메

타콜린 및 TDI 유발검사 양성소견(조기반응, FEV1 22.4%감소)을 보여 직업성천식으로 진단되었다. 흡연은 거의 하지 않으며 주목할만한 과거 병력 및 직업력은 없다.

4 고 찰

고○○이 근무하였던 배합부서에서 과거 작업환경측정결과 이소시아네이트가 측정되지는 않았지만 측정을 하였어도 경험상 검출되지 않았을 가능성이 높다. 이는 본 연구원에서 2000년에 동일업종의 사업장에서 발생한 TDI 유발 직업성천식의 원인을 밝히기 위하여 측정을 하였을 때도 검출되지 않았는데 디이소시아네이트의 -NCO기와 polymeric polyol의 -OH기가 반응하여 망상구조를 형성하므로서 미반응 디이소시아네이트가 잔존하지 않았기 때문으로 추정된다. 그러나 이것은 반응이 끝난 시점에서의 측정 등 특정 작업시점에서 측정이 이루어졌고 분석기기의 검출한계 등의 제한점이 있어 근로자가 디이소시아네이트가 주성분인 폴리우레탄수지에 노출되는 것이 확인되었고 TDI 유발검사에서 양성반응을 보인 것을 고려할 때 항상 디이소시아네이트가 작업환경 중에 잔존하지 않는다고 단정할 수는 없다.

5 결 론

이상의 조사결과 고○○의 TDI 유발 직업성 천식은

- ① 임상의학적으로 직업성 천식의 특성과 일치하고, TDI 유발검사상 양성이며
- ② 근로자가 근무한 배합부에서 천식 유발원인 이소시아네이트를 포함한 폴리우레탄수지를 사용하는 것이 확인되었으므로 업무상 질병의 가능성성이 높다.

**47****다이아몬트칼 제조업체 연마공에서 발생한 천식**

성별	남	나이	22세	직종	연마공 등	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

김○○(남, 진단시 21세)은 2000년 3월, 다이아몬드칼 제조업체에 연마공으로 입사하여 근무하다 5개월 후인 2000년 8월부터 기침, 가슴답답함 등의 증상이 발생하여 2000년 11월 직업성천식으로 진단받고 요양신청하였다.

2 작업환경 및 작업내용

다이아몬드칼 제조공정은 원재료(코발트, 다이아몬드 등) 계량 및 믹싱, 프레스, 드레싱, 습식연마, 가공, 도장, 검사, 포장 및 출하로 이루어지는데 김○○은 주업무가 습식연마[다이아몬드 칼날 이외 부분(Shank라고 부름)연마로 소음, 절삭유, 연마석 및 망간, 인, 황 등의 분진에 노출]이었으나 작업이 없는 경우 세척, 도장 보조 및 기타 공정의 업무를 하였다. 그러나, 공장이 단층이고 공정이 구분되어 있지 않아 다른 공정에서 발생하는 코발트, 다이아몬드 분진 등의 물질에도 노출될 수 있는데 본 연구 원 조사시 공장을 이전한 상태이고 당시의 작업환경측정기록도 남아 있지 않았다. 2001년 측정결과는 신축공장의 습식공정에 대해서는 측정하지 않았고 계량 및 믹싱, 프레스, 드레싱 공정에서 총분진만 측정하였는데 $2.96\sim4.83\text{mg}/\text{m}^3$ 이었다.

3 의학적 소견 및 개인력

2000년 3월 입사하여 5개월 후인 2000년 8월부터 천식관련 증상이 있었고, 기관지 유발검사상 10% 코발트 용액 흡입 10분 후 FEV₁이 29%감소하는 양성소견을 보였다. 김○○은 4년전부터 알레르기 비염 병력이 있어 간헐적으로 치료를 받았다. 흡연은 하지 않는다.

4 고 찰

주로 분진형태의 코발트에 노출되어 천식이 발생하며 노출 후 증상 발현기간은 1년 미만이 55%으로 비교적 단기간 노출되어 발생한다. 다이아몬드칼 제조업은 코발트에 의한 천식을 일으킬 수 있는 가장 대표적 업종으로 알려져 있다. 김○○을 코발트에 의한 천식으로 진단하는데 있어서 코발트 노출에 대한 부분은 이견이 있을 수 있는데, 주 작업공정이 습식연마로 코발트 비노출 공정이라는 주장이다. 그러나, 근로자가 때때로 코발트가 포함된 다이아몬드칼을 직접 연마하였으며, 작업공간이 구분이 안되어 다른공정에서 사용하는 파우더 형태의 코발트에 함께 노출될 수 있다. 따라서, 알레르기 비염 병력이 있어도 노출이 확실하고, 코발트 유발검사상 양성이므로 진단에 문제가 없다.

5 결 론

이상의 조사결과 김○○의 코발트 유발 직업성 천식은

- ① 작업 중 직업성 천식을 유발하는 대표적 물질로 알려진 코발트 분진에 노출된 것이 인정되고
- ② 10% 코발트 용액을 이용한 기관지 유발 검사상 FEV₁이 기저치에 비해 29% 감소하는 양성 반응을 보였으므로 직업성 천식의 가능성성이 높다.

**48****작업장 내의 거주환경(간이 기숙사 등)에
의해 악화된 기관지천식**

성별	여	나이	45세	직종	포장공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

외국인 근로자 파○○은 1991년 11월에 한국에 입국하여 사진 앤범 만드는 회사 등에 근무하다가 1997. 5월부터 티슈(냅킨)제조 보조공으로 근무하던 중 기관지 천식으로 인한 직접사인 패혈증으로 사망하였다.

2 작업환경

작업장에서 발생되는 유해인자로는 종이분진이 발생될 우려가 있으나, 제품 특성상, 냅킨은 분진이 적게 발생되는 종이를 사용하므로 작업장내 종이 분진으로 인한 오염은 적었다. 작업장 밖에 콘테이너 박스로 만들어진 직원 숙소가 있으며, 근로자 파○○도 이곳에서 거처하였으므로 기숙사내 집먼지 진드기 등의 축적에 의한 천식 악화와 기숙사가 야산에 설치되어 있다는 점이 기관지천식에 관련되어 환경적 요인으로 추정되었다.

3 의학적 소견 및 개인력

1991년 입국 전부터 천식증상을 경험했으나 그 정도는 심하지 않았다고 하며, 1997년 입사 후 1998년 중순부터 천식증상이 악화되어 주로 6월과 9월 사이에 수차례 응급실을 방문한 과거력이 있다. 가족 중에서 필리핀에 있는 아들과 아버지가 기

관지천식이 있었다. 흡연력은 없다.

4 고 찰

본 근로자의 경우 포장된 티슈를 큰 상자에 넣는 직무의 성격상 작업장에서 종이분진에의 노출 가능성은 적다고 판단되고 의무기록에 제시되고 있는 1998년에서 2000년 사이의 천식발작의 경우 작업 종료후나 작업이 없었던 일요일 또는 새벽에 다수 발생하고 있으며 주중 변동의 경향(월요일에 증상 악화 등)이 없는 점등을 종합하여 볼 때 작업장 내 유해물질에 의해 발생하였을 가능성이 적다. 하지만 본 사업장의 근무조건과 관련하여 작업장 외 근무환경(간이 기숙사 생활)에서의 노출이 천식증상을 악화시켰을 가능성이 있는데 이는 본 근로자의 천식증상의 계절적 변동과 악화 기간을 설명해줄 수 있는 부분이다. 그러므로 작업장 오염물질의 노출은 인정하기 어려우나 근로조건 및 작업장외 근무환경과 관련한 ‘직업관련성’은 충분히 인정된다고 할 수 있겠다.

5 결 론

근로자 망 파○○에게 발생한 천식증상의 악화와 이에 의한 사망은 직업력 및 산업의학적 고찰 등을 통하여 볼 때, 근로조건과 관련한 직업관련성이 있다.

**49****도장작업에서 TDI에 노출되어 발생한
기관지천식**

성별	남	나이	51세	직종	도장공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

2001년 1월 15일에 디자인업체 도장부에 입사하여 근무하다가 2001년 2월 26일에 천식증상이 발생하여 치료받았으며 2001년 3월 16일에 이 회사를 퇴사하고 근로복지공단에 요양신청을 하였다.

2 작업환경 및 작업내용

근로자 신○○이 근무하였던 사업장은 인테리어용품과 광고용품을 제조하는 사업장으로 신○○는 2001년 1월부터 도장부에서 도장공으로 근무를 하였으며, 이전에도 타 디자인업체 도장부에서 1997년부터 도장작업을 하였다.

3 의학적 소견 및 개인력

입사한 지 1년 후에 심한 호흡곤란 증상이 발생하였고 2001년 2월 26일에 천식으로 진단 받았다. 천식 진단을 위한 검사 결과 피부첩포검사에서 양성반응을 보이는 물질은 없었으며, 메타콜린 기관지유발검사에서 양성반응(PC20는 1.03 mg/mL)을 보였다. 3월 20일부터 4월 11일까지 입원하여 치료를 받은 후 4월 21일에 재입원하여 폴리우레탄으로 특이항원흡입유발검사를 하였는데, 검사결과 양성반응이 나타났다. 담배는 25 세 경부터 하루 1/3갑 정도를 피웠는데, 1년 전부터는 숨이 차서 금연하였다.

4 고 찰

신○○는 현재 사업장에 입사하기 전에도 타 디자인업체에서 3년 간 도장작업을 하였는데 이때 기침과 호흡곤란 증상이 나타났다고 하였던 점으로 보아 이미 TDI에 감작이 되어 천식 증상이 나타났던 것으로 추정되며 현재 사업장에서 TDI에 재노출되어 천식이 악화된 것으로 판단된다.

5 결 론

이상의 조사결과 신○○의 기관지천식은 작업방법에 대한 진술, 의무기록을 참고로 할 때 톨루엔디이소시아네이트(TDI)에 의해 발생한 직업성 천식으로 업무상질병에 해당된다.

※ 본 건은 TDI에 의한 직업성천식의 업무상질병 여부를 판단하는 것으로 이미 산업재해 보상보험법 시행규칙 제33조에 의한 별표 1의 ‘업무상질병인정기준’ 19호에 그 기준이 마련되어 있음에도 불구하고 본 연구원으로 심의가 의뢰되었던 사례이다.



50

반응성염료 등에 노출되어 발생한
기관지천식

성별	여	나이	45세	직종	포장공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

근로자 이○○는 1987년부터 Black GR 등을 생산하는 신반응부서에서 일하던 중 1988년 11월 기관지천식으로 진단받고, 회사와 합의하여 2001년 9월까지 공장으로 처리하고 집에서 천식을 치료받았으나, 최근 회사에서 더 이상 공상처리가 어렵다고 하자, 근로복지 공단 인천북부지사에 요양신청을 하였다.

2 작업환경

신반응성 공정에서 주된 작업내용은 염료의 원료를 투입하여 혼합하는 작업, 이를 건조시키고, 부유입자를 압력필터 프레스를 통해 제거하여 염료제품을 만드는 작업이었다.

3 의학적 소견 및 개인력

근로자 이○○에게 발생한 기관지천식은 직업력과 임상경과를 고려해 볼 때 직업성천식을 의심해 볼 수 있으나 2001년도에 실시한 알레르기 피부반응검사와 특이 IgE 항체 검사에서 모두 음성이고, 현재의 폐기능 상태가 좋지 않아 염료에 의한 특이항원유발검사도 시행할 수 없으며 증상이 심하여 작업장 복귀를 통한 최고호기유속검사 등도 실시할 수 있는 여건에 되지 못해 직업성천식으로 확진할 수 있는 방법

이 없었다. 하지만 상당기간(이○○의 경우 13년) 회피 후 음성화가 될 수 있다고 보고된 적이 있고, 검사 결과에서 위음성이 나올 수 있는 가능성도 있으며, 반응성 염료 이외에 작업장 내 다른 물질에 의해서도 직업성 천식이 발생하였을 가능성도 있었다. 근로자 이○○의 흡연력은 하루 1갑 정도 15년 간 피웠고, 1985년경(입사 2~3년전)부터 금연하였다.

4 고찰 및 결론

이상을 종합하여 볼 때 근로자 이○○에게 발생한 기관지천식은 현재의 폐기능 상태가 좋지 않아 염료에 의한 특이항원유발검사도 시행할 수 없으며 증상이 심하여 작업장 복귀를 통한 최고호기유속검사 등도 실시할 수 있는 여건에 되지 못해 직업성천식으로 확진할 수 있는 수단은 없으나, 직업력과 임상경과를 고려해 볼 때 작업 중 노출된 염료 또는 다른 천식유발물질에 의해 발생한 직업성천식일 가능성이 높다.

**51****악기제조공장 연마작업에서 발생한 천식**

성별	여	나이	54세	직종	연마작업	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

김○○(여, 54세)은 1982년 악기제조공장에 입사하여 연마반 생산직 근로자로 근무 하던 중 1993년 12월 24일 호흡곤란을 주소로 처음 보건소를 방문하였고 이후에도 지속되는 호흡기 증상을 주소로 의료기관을 방문하다가 2001년 4월 30일 퇴사하였다.

2 직업력 및 작업환경

김○○은 1982년 1월 18일 입사(86년 6월 30일 퇴사하여 86년 9월 30일 재입사)하여 2001년 4월 30일 퇴사할 때까지 12년 간 연마반 생산부서에서 폴리우레탄 도료로 칠해진 기타의 겉표면을 사포로 닦는 작업을 하였다. 연마반의 2000년도 상반기 작업환경측정 결과에 의하면 노출기준 미만이기는 해도 톨루엔디이소시아네이트(TDI)가 기중에서 검출되었고 그외에도 톨루엔, 스티렌, 크실렌, 아세톤, 초산에틸, 메틸에틸케톤, 포름알데히드 등이 검출되었다.

3 의학적 소견 및 개인력

김○○은 흡연을 하지 않았고, 술은 마실 기회가 있을 때 약간씩 하였다. 폐결핵 이외에 다른 질병을 앓은 적이 없고 가족 중에서도 천식 및 호흡기질환에 대한 질병력은 없었다. 근로자 김○○의 호흡기 질환이 천식인지 여부를 확인하기 위하여 2001년

12월 6일 아주대학교 알레르기 내과에 특진을 의뢰하였다. 2001년 12월 10일~12월 25일, 2002년 1월 18일~1월 22일까지 2차례 입원하여 메타콜린유발검사와 기관지유발검사를 실시하였는데 메타콜린검사에서 0.62mg/ml 농도의 메타콜린을 5회 흡입한 후 1초량(FEV1)이 33% 감소하여 양성 반응을 보였고 TDI 유발검사는 조기기관지수축반응을 보였다.

4 고 찰

천식은 다른 호흡기나 심혈관계 질환이 원인이 아니면서, 기도의 가역적 폐색이 있는 질환이다. 세계적으로 직업성천식의 유병률은 약 2%로 추정되며, 이소시아네이트에 노출되는 경우 보통 1년 이내에 5~15%에서 천식이 발생하는 것으로 알려져 있다.

5 결 론

이상의 조사결과 김○○의 기관지천식은

- ① TDI에 의한 천식으로 확진되었고
- ② 도장반에서는 천식 유발물질로 알려져 있는 이소시아네이트를 사용하고 있으며 근로자 김○○도 연마 작업을 하면서 도장반에서 사용하는 이소시아네이트에 노출되었으므로 근로자 김○○의 천식은 작업 중 노출된 이소시아네이트에 의한 직업성천식일 가능성이 높다.



52

공무 근로자에서 발생한 천식

성별	남	나이	49세	직종	공무 작업자	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

반○○(남, 49)은 1988년 11월 8일부터 D수산에서 공무작업을 하던 중 2001년 7월 G병원에서 천식성 기관지염(천식)으로 진단받았다.

2 작업환경

반○○은 36세 때인 1988년 11월 8일 D수산 공무과에 입사하여 보조원 1명과 함께 초창기에는 2월부터 8월경까지 오전 4시부터 오후 10시까지 휴일도 없이 사업장에 기거하면서 벙커C유를 사용하는 보일러를 가동하여 20~25분마다 한 텅크씩 굴을 삶았고, 연강 뿐만 아니라 스텐레스강으로 이루어진 기계설비를 용접하였고, 철선인 2척의 선박도 용접하였으며, 폐수처리장의 환경관리인으로서 폐수처리 업무를 혼자 전담하였다. 폐수처리장은 지하시설로 폐수가 모아지면 지상 및 2층에 각각 설치된 1차 및 2차 스크린을 거친 후 가성소다(1993년 이전에는 소석회 사용), 응집제인 황산알루미늄(황산반토, 유산반토), 보조응집제를 투입한(중화반응) 다음 1차 침전조, 1차 폭기조, 2차 침전조, 2차 폭기조, 3차 침전조를 거쳐 방류하였는데 2시간마다 20분씩 하루 평균 4~5회 폐수에 화학약품을 직접 투입하는 작업을 하였다. 굴을 자숙하는 작업이 없는 경우에는 중화반응없이 침전 및 폭기만 시키지만, 굴을 자숙하거나 복숭아통조림을 생산하는 시기에는 중화반응을 거치는 폐수량이 많아 24시간 폐수작업을 하였다. 특히 최초 발병한 1990년 12월까지는 용접, 하수처리 및 굴을 삶는 작업만

하였다. 과거 원양어선 갑판원, 수협 서기, 건설회사 잡부, 토목시험 보조원, 용접공 등으로 일하였다.

3 의학적 소견

반○○은 20세 때부터 48세까지 3~4일에 한 갑 정도 흡연하였고, 1992년 2m 높이에서 떨어지는 산재사고, 1995년 5월 좌측 슬개골 골절, 1999년 7월 교통사고로 인한 경추염좌 등의 질병력이 있다. 입사 후 2년이 경과한 1990년 12월 폐렴 치료를 받은 후 계속되는 호흡기 증상, 특히 밤에 발생하는 기침과 호흡곤란으로 G병원에서 입원 및 외래 진료를 계속 받다가, A대학교병원에서 실시한 특진에서 니켈에 양성 반응을 보이는 천식으로 확진되었다.

4 결 론

반○○의 천식은

- ① 천식 유발물질로 알려진 니켈을 이용한 기관지유발검사에서 양성이었고,
- ② 니켈이 포함된 용접봉을 사용하여 스텐레스강을 용접하기 시작한 지 2년이 지난 천식 증상이 유발되었으며,
- ③ 2001년 8월까지 근무하면서 천식 증상이 계속되었으므로, 용접작업 중 노출된 니켈에 의한 직업성 천식으로 판단되었다.



53

환경미화원에서 발생한 천식

성별	남	나이	50세	직종	환경미화원	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

김○○(남, 50)은 1995년 2월 21일부터 S시청에서 재활용품 선별작업을 하던 중 2001년 4월 12일 천식성 기관지염(천식)으로 사망하였다.

2 작업환경

김○○은 45세 때인 1995년 2월 21일부터 6년 2개월 간 S시청 재활용품 선별작업장에서 7명의 동료와 함께 오전 7시부터 오후 6시까지 철 및 알루미늄 캔 분리 및 압축, 페트병 압축, 스티로폼 용해 등의 작업을 통해 100리터 마대의 재활용품을 하루 약 200~300개 처리하였으나, 재활용품 마대에는 하루에 약 1톤 정도 일반 생활쓰레기도 섞여 있었다. 작업장은 출입구 및 창문과 선풍기 3대만으로 환기가 이루어지고, 1개의 작은 화목난로로 난방이 이루어지기 때문에 겨울에는 창문을 닫고 작업하며 비가 올 경우에도 건물 안에서 작업한다. 재활용품 선별작업장으로부터 약 500M 거리에 매립 침출수 처리장이 있고 이 처리장으로부터 약 500M 거리에는 생활쓰레기 매립장이 있는데, 오전 4시부터 반입되는 하루 약 60~120톤의 생활쓰레기를 투기한 후 포크레인으로 복토작업을 한다. 선별작업장 근무자 1명과 매립장 근무자 1명이 오후 6시 이후에 당직하면서 매립장, 침출수 처리시설, 오전 6시 이전에 반입되는 생활쓰레기 운반차량 등을 관리하며 낮에도 필요시에는 선별작업장과 매립장 근무자가 서로 도와가며 작업한다.

3 의학적 소견

김○○은 입사시 폐질환이 없었고, 1998년도 정기건강진단에서도 이상소견이 없었으며, 2000년 6월의 정기건강진단에서 ‘기타 흉부질환 의심’ 소견이 있었으나 2차검사를 하지 않았다. 1999년 3월부터 여러 병의원에서 천식, 만성 폐쇄성 폐질환 등으로 외래 및 입원 치료를 받았다. 2001년 4월 12일 평소와 같이 오전 7시부터 작업하다가 오전 9시 40분경 호흡곤란을 호소하여 S의료원으로 이송하였으나, 도착하였을 때에는 이미 사망한 상태이었다.

4 결 론

김○○은

- ① 재활용품 선별작업 중 천식성 기관지염(천식)을 선행사망원인으로 하여 사망하였는데,
- ② 평소 재활용품 선별작업 및 매립작업 중 다양한 농도의 유기분진에 노출되었고,
- ③ 유기분진은 기관지 염증 및 그로 인한 기관지 폐색을 유발함으로써 천식을 유발 또는 악화시키거나, 만성 기관지염이나 폐기종 등 만성 폐색성 폐질환을 악화시킬 수 있으므로,

작업 중 노출된 유기분진에 의한 호흡기 영향으로 인하여 사망한 것으로 판단되었다.

**54****산업폐기물 소각작업에서 발생한 폐기종과
기관지천식**

성별	남	나이	52세	직종	소각공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

이○○(남, 52세)은 1994년 입사하여 근무하던 중 1999년 10월경부터 숨이 차고 기침이 발생하여 1999년 12월 M의료원에서 ‘천식성 만성 기관지염’으로 진단 받았다. 연구원에서는 D대학병원에 특진을 의뢰하여 ‘폐기종, 기관지 천식’으로 진단받았다.

2 직업력 및 작업환경

S 산업(주)은 창원지역의 사업장에서 수거한 일반산업폐기물과 특수산업폐기물을 소각하는 사업장이다. 이○○은 1994년부터 1995년까지 2년 간은 일반산업폐기물을 소각하는 공정에서 작업하면서 소각로에서 타고남은 쟈를 제거하는 작업을 주로 하였고 1996년부터는 1997년까지 약 2년 간 특정산업폐기물을 소각하는 작업을 하였는데 폐유, 폐페인트, 폐유기용제, 폐염산 등 각종 유해물질을 소각하는 과정에서 독성 가스나 분진에 노출되었다. 연구원의 역학조사에서 분진과 NOx, SOx, 이소시아네이트를 대상으로 작업환경측정을 실시하였는데 분진과 NOx, SOx는 노출기준 미만이었고 이소시아네이트는 검출되지 않았다. 하지만 측정 당일 소각량이 평소보다 적었고 지하의 재처리 장소를 깨끗하게 청소한 후였기 때문에 평소 노출량은 측정당일보다 더 많을 것으로 판단하였다.

3 의학적 소견 및 개인력

이○○은 22살부터 27년 간 하루에 한갑정도 흡연하였으며, 1998년부터 하루 약 10개피정도 흡연하였다. 음주는 일주일에 1회 정도, 1회 소주 1병정도를 마셨다. 기타 질환으로는 19세때 폐결핵으로 진단받아 약 6개월 간 결핵약을 복용하여 완치되었고 그 이후 결핵에 의한 다른 증상은 없었다.

4 고 찰

근로자 이○○은 소각 작업시 발생하는 분진에 의해 폐기종의 발생이 가능하고, 소각작업시 발생하는 일산화질소(NO)와 이산화질소(NO_2), 기타 질소 산화물(NO_x), 이산화황(SO_2)과 기타 황산화물(SO_x)은 폐기종과 기관지 천식을 일으키는 물질로 잘 알려져 있다.

5 결 론

이상의 조사결과 이○○의 폐기종, 기관지천식은

- ① 단순흉부방사선사진에서 양측 폐하부에 폐기종의 소견이 보일 정도로 심하여 일반 흡연에 의한 폐기종과 다른 형태를 나타내고 있으며,
- ② 작업환경으로 볼 때 소각작업과 재처리 작업에서 발생한 분진과 각종 가스에 의한 폐기종과 기관지 천식 발생 위험이 흡연에 비해 더욱 크다고 판단되므로 업무관련성이 있다.

**55****탈형제(계면활성제)제조 작업자에서 발생한
'기질화 폐렴을 동반한 폐색성 세기관지염
(Bronchiolitis Obliterans with Organizing Pneumonia, BOOP)'**

성별	남	나이	39세	직종	배합공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

이○○(39세, 남)은 1997년 4월부터 탈형제(계면활성제)를 생산하는 사업체에서 근무하던 중 2000년 9월경부터 기침, 호흡곤란, 천명 등이 시작되고, 그후 2001년 1월부터 심한 고열, 호흡곤란 및 흉통으로 P병원 등에서 입원치료하였으나 악화되어 A대학병원으로 이송되어 2월 26일 BOOP로 진단받았다.

2 작업환경

이○○이 근무하였던 사업체는 5명의 근로자(생산 2, 영업 1, 배달 1, 경리 1)가 콘크리트 수로관 및 전신주 파일에 들어가는 탈형제(계면활성제)를 생산하는 업체로 콘크리트 업체에 납품하고 있다. 계면활성제는 원료인 OA2, P-8, NP6, Dosna, 하이레놀 수지를 배합하여 생산한다. 일 작업공정은 P-8을 탱크에 투입하여 보일러로 가열한 후 하이레놀 수지를 투입하여 계면활성제 원액을 생산한다. 이 원액의 일부에 OA2, NP6, Dosna를 투입하여 희석액을 완성한다. 생산제품은 H42D, NOX43, E82 등 3종이다. 일일 약 1톤을 생산한다. 사용 원료에 대한 물질안전보건자료(MSDS)를 통해서 살펴본 물질의 화학성분과 유해성은 다음과 같다. NP-6은 폴리옥시에틸렌 노닐페놀 에테르(polyoxyethylene nonylphenolether, CAS: 9016-45-9)로 과민성 물질 및 환경유해물질, 윤활기유(석유계탄화수소)인 P-8(CAS: 64742-65-0, 64742-54-7)은 자극성 물질, OA-2(폴리옥시에틸렌 올레일 에테르, CAS: 9004-98-2)는 과민성 물질,

DOS-NA(디옥틸 소디움 술포숙시네이트, CAS: 577-11-7)는 자극성 물질로 분류되어 있다. 그러나 원료로 쓰는 하이레놀수지(KPA-1800)는 접착제용 폐놀수지로서 알킬페놀을 주원료로 하여 포름알데히드와 축중합시킨 분자량 1000~3000 정도의 폴리머 물질(Formaldehyde polymer with 4-(1,1-dimethyl)phenol, CAS: 25085-50-1)이나 독성 자료가 없었다. 이 사업체는 5인 미만으로 현재까지 특수건강진단과 작업환경측정을 하지 않았다.

3 의학적 소견

이○○은 1997년 입사 이후 일반·특수건강진단을 받은 바 없었으나. 1998년 이후 3년 간의 호흡기 질환으로 인한 요양기관의 이용 현황을 살펴보면, 1998년 12월과 2000년 2월에 병의원에서 급성 인두염과 상세불명의 급성 인두염으로 치료받았으며, 2000년 3월, 9월, 10월, 11월에 상세불명의 급성 기관지염, 2001년 1월에 상세불명의 폐렴과 기관지폐렴으로 치료를 받았다. A 대학병원에서 2001년 2월 26일 흉부의 단순방사선촬영에서 BOOP(Multifocal pathy opacity with nodules and interstitial thickening on both lungs, R/O BOOP를 추정하고, 2월 28일의 HRCT에서 BOOP(Multifocal consolidation in both lungs, High probability of BOOP)로 진단하였다. 흡연량은 21세부터 2001년 현재까지 1갑/일로 18갑·년이었다. 특별한 질병을 앓은 적이 없고 가족력에서도 특이한 질병은 없었다.

4 고찰

미만성 간질성 폐질환의 원인으로 알려져 있는 것은 무기분진(진폐증), 유기분진(과민성 폐렴), 가스, 흡, 에어로졸, 약물, 감염, 방사선, 중독 등이지만 원인을 모르는 것이 훨씬 더 많아 거의 모든 종류의 폐 및 전신질환이 폐간질을 침범하여 미만성 간질성 폐질환을 일으킨다고 할 정도이다. BOOP는 미만성 간질성 폐질환의 한 유형인 폐색성 세기관지염의 하나로 원인을 모르는 특발성인 경우도 많지만 폐야 방사선 조사, 자가면역 또는 결합조직질환(피부근염, 쇼그伦증후군, 결절성 홍반, 다발성 근염,



전신성 홍반성 루푸스, 피부경화증, 결절성 다발성 동맥염, 궤양성 대장염, 류마티스 관절염, 베게너 육아종증), 약물(니트로푸란토인, 아미오다론, 카바마제핀, 페니토인, 베타차단제, 미노시클린, 인터페론, 항암제), 감염(폐렴미코플라스마, 홍역, 아데노바이러스, 클라미디아, 인체면역결핍바이러스, 말라리아), 악성 종양(백혈병, 림프종), 장기이식 등이 원인 또는 이들과 동반하여 나타나는 것으로 알려져 있다. 이상과 같이 BOOP가 다양한 질환이나 원인과 관련하여 나타나는 것으로 보고되고 있지만, 이○○가 직접 노출된 포름알데히드, 폐놀 및 각종 탄화수소류와 관련하여 발생하였다는 보고는 없었다.

5 결 론

이○○의 ‘기질화 폐렴을 동반한 폐색성 세기관지염(Bronchiolitis Obliterans with Organizing Pneumonia, BOOP)’은

- ① 3년 9개월 간 포름알데히드, 폐놀 및 각종 탄화수소류에 노출되었으나,
- ② 현재까지 이러한 물질에 의하여 BOOP가 발생할 수 있다는 보고가 없어 작업에 의해 발생하였을 가능성은 있으나 현재로서는 연구가 충분하지 못하여 단정적으로 판단할 수 없었다.

56

조선소 종사자에게 발생한 폐질환

성별	남	나이	41세	직종	도장 및 사상공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	----------	-------	----

1 개요

이○○은 D사에 1987.4. 입사하여 사상작업에 근무하였는데, 2000.6.경부터 계속적 잔기침, 전신 쇠약, 체중감소가 있어 9월 말경 CT 촬영을 한 후 조직검사 위해 전원을 기다리던 중 2000. 9.23. 사망하였다.

2 작업환경

1985년부터 D사 외주업체 사상공으로 근무했으며, 1987.4.부터 수행한 파워브러싱은 도장이 실시되기 전 선체에 파워 블러쉬로 녹, 페인트 등을 벗겨내는 작업이었다. 그외 도장 보조작업이 많았다고 하였다. 1995년부터 근무한 사상작업은 컵브러쉬, 샌드페이퍼를 회전시켜 손상된 도장표면을 갈아내는 파워작업과 축부작업이었으며, 미세분진 청소, 신너크리닝 작업을 하였다.

과거 작업환경측정결과, 두 작업부서 각각 분진노출 초과가 많았으며, 2001년 산업안전보건연구원의 측정결과 호흡성분진의 결정형 유리규산은 $15.2\mu\text{g}/\text{m}^3$, $21\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 나타나 결정형 유리규산에 노출되어왔음을 알 수 있다. 도장 보조작업 중 간헐적으로 PAHs에, 주변작업으로 인해 용접흄에 간접적으로 노출되었을 가능성이 있다. 노출된 분진 중 니켈, 총크롬 및 카드뮴은 미량으로 나타났다.



3 의학적 소견

이○○은 가족 및 동료작업자에 의하면 흡연을 하지 않았고, 음주를 거의 하지 않았다고 한다. 입사 전까지 건강하게 지냈고, 1998년에 간 흡충 피부검사 양성으로 치료받은 것 이외에 질병력은 없었으며, 부친이 폐암으로 사망하였다. 1985년부터 D사 외주업체에 사상공으로 일한 후, 1987.4. D사에 입사하여 파워브러싱 작업 및 사상작업을 수행했다. 사망 전에 촬영한 흉부 CT 사진에 대해 산업안전보건연구원의 재판독 결과, 기관지세포암으로 진단되었다.

4 결 론

이○○의 폐질환은

- ① 16년 간 사상작업 중 분진에 노출되다가 2000.9. 사망하였는데,
- ② 조직학적 확진은 못하였으나, CT 사진에 대한 방사선과 전문의들의 판독 결과 폐암인 것으로 판단되며,
- ③ 사상작업의 분진에서는 호흡성 분진 중 폐암유발물질인 결정형 유리규산이 함유되어 있었으며,
- ④ 사상 작업과 도장보조작업에서 폐암 유발물질인 다핵방향족탄화수소에 간헐적으로 노출되었고, 저농도 발암성 중금속에 노출될 기회가 있었으며,
- ⑤ 폐암의 가장 흔한 원인인 흡연력이 없으므로, 작업과 관련하여 발생한 폐암일 가능성성이 크며, 크롬, 니켈 등의 중금속 노출에도 영향을 받았을 것으로 판단되었다.

57

호텔 세탁실 근로자에서 발생한 폐결핵

성별	남	나이	42세	직종	세탁부	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

김○○(남, 42세)은 1986년 10월 1일부터 C호텔 세탁실에서 14년 간 근무하다 2000년 10월 건강진단에서 결핵으로 판정받고 치료 중 요양신청하였다.

2 작업환경 및 작업내용

세탁실은 호텔과 별도로 반 지하(1986년~1992년까지는 호텔 지하에 위치)에 위치하고, 인공환기시설은 없으며 2개 벽면에 4개 창문이 있는데 크기는 벽높이의 1/2, 벽면의 2/3이다. 타월이 주 세탁물이고 세탁과정은 호텔 1층에서 모아진 세탁물을 차로 운반, 세탁(50분, 1일 8~10회), 탈수(15분), 건조(50분, 1일 10~14회), 정리(접음)로 건조기에서 말린 후 스팀을 뺄 때 스팀과 분진이 많이 발생한다. 세탁량은 성수기, 타월 3,000~4,000장, 비수기 2,500~3,000장이고, 1992년부터 수영장, 사우나 타월까지 세탁하여 세탁량이 늘었다(용역사원 2명 더 채용). 세탁실에 대한 작업환경측정기록은 없다.

3 의학적 소견 및 개인력

김○○에 의하면 환절기에 마른기침을 하는 이외에 건강하였다고 한다(1996년 기관지염으로 10일 간 치료받은 의료보험 이용 기록있음). 진단시 CT소견은 우측 폐의



다발성 폐침윤(중엽, 상후엽) 및 기관지확장증이었다. 1997년~1998년 1년 간 6kg의 자연적 체중변화가 있었다. 결핵의 가족력은 없으며 흡연력은 본인 13갑·년, 한라병원 기록 22.5갑·년이었다.

4 고 찰

김○○ 폐결핵의 업무관련성은 세탁물 또는 작업환경으로부터 결핵이 감염되었는가와 기감염된 결핵이 발현하는데 작업환경이 기여하였는가를 검토해야 한다. 세탁작업과 관련하여 감염원이 없고(동료근로자 포함), 의학적 소견상 내인성 중감염으로 판단되므로(Ghon complex와 기관지확장증) 작업관련 감염으로 판단하기 어렵다. 다음 작업요인에 의한 발현 여부는 반지하에서 14년 간 면분진 등에 노출된 사실은 인정되나 이것이 면역억제를 일으켜 결핵이 현증으로 발현하였다고 판단할만한 근거가 적다. 면분진에 노출된 근로자에서 폐결핵 유병률이 높다는 연구는 다수 있으나 이 경우 폐기능감소, 호흡곤란 등 면폐증의 증상이 대부분 있는데 근로자는 뚜렷한 증상이 없었다. 오히려 젊은 나이에 20갑·년 이상의 흡연력이 있고 폐결핵의 합병증으로 의심되는 기관지확장증이 심한 사실이 세균 방어기전을 억제하였을 가능성이 더 높다.

4 결 론

이상의 조사결과 김○○의 폐결핵은

- ① 근로자가 작업 중 면분진에 약14년 간 노출된 것은 인정되나
- ② 작업과 관련하여 감염원이 없고, 임상증상 및 방사선 소견상 작업 중 노출된 결핵균에 의한 초감염으로 판단하기 어려우며
- ③ 작업 중 노출된 면분진보다 흡연과 기관지확장증이 폐의 세균 방어기전을 억제하였을 가능성이 더 높으므로 업무상질병의 가능성이 낮다고 판단된다.

58**빌딩 지하 주차장 관리자에게 발생한 농흉,
폐농양, BOOP**

성별	남	나이	60세	직종	경비, 주차관리원	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----------	-------	----

1 개요

김○○(남, 60세)은 2000년 7월 17일 용역업체 입사, 80일간 K빌딩 지하 1층 경비, 35일간 지하2층 주차관리를 하였는데 주차장 근무 초기부터 감기 증세가 있다가 호전되지 않고 약 1개월 후 농흉 및 폐농양 등이 발생하였다.

2 작업환경 및 작업내용

김○○이 2000년 10월 9일부터 관리한 주차장은 1,330평으로 차량 50대가 벽면에 주차되 있고, 11대의 주차기계를 작동하여 지하 3, 4층과 연결된 주차장에 자동으로 주차 및 출차를 하게 되어 있다. 약 2.5m×2.5m의 급기구를 통해 외기가 유입되며(배기시설은 급기시설과 동일하며 반대편에 위치). 천정에는 팬과 관이 설치되어 공기를 배기구로 유도한다. 김○○ 포함 4명의 주차원이 1명은 24시간, 1명은 휴무, 다른 2명은 오전 8시부터 오후 9시까지 12시간 근무한다. 주차장에 대한 작업환경측정기록은 없다.

3 의학적 소견 및 개인력

근로자는 평소 건강하고 결핵, 천식, 폐렴 등의 질병력도 없다(의료보험 조회시 병력이 없고, 채용건강진단결과도 정상). 2000년 10월 초부터 인후통 등으로 투약하였



으나 호전되지 않다 2000년 11월 14일 악화되어 폐렴으로 진단받고 항생제 치료하였으나 악화되어 11월 22일 개흉하여 다발성 폐 절제술 및 박리수술 받았다. 수술 후 진단명은 농흉, 좌상엽 설부 폐농양 및 후첨부 기포, BOOP 등이다. 주치의는 구강내 존재하는 정상 균총에 의해 발생한 인후염이 치료되지 않아 약 20일~1개월 가량 폐렴이 발생 후 폐의 조직파괴와 농양이 생기고 여기에 농흉이 합병된 것으로 판단하는 것이 임상 및 검사소견을 종합시 가장 적당하다고 하였다. 흡연력은 35갑·년이었다.

4 고 찰

김○○ 농흉 등의 업무관련성은 작업 중 원인균에 노출되어 감염된 것인가와 작업이 감염 악화에 기여하였는가를 검토해야 한다. 작업환경에서 노출된 원인균에 감염되었는가는 판단하기 어려우며(균주가 비특이적임), 현재까지 의료종사자 등 감염 고위험 업종이 아니면 인정하지 않았다. 작업환경이 감염악화에 기여하였는가는 배기가스 등 지하주차장의 오염된 공기가 호흡기의 면역기전을 억제하는가를 검토해야 하는데 적절한 관련 연구가 없다.

5 결 론

이상의 조사결과 김○○의 폐농양, 농흉, BOOP 등은

- ① 지하주차장 근무 시작 후 발병한 것은 인정되나
- ② 감염원의 작업중 직접 노출 유무는 알 수 없으며, 업무 중 노출된 오염물질에 의해 감염이 악화되었다고도 판단할만한 연구 결과 등의 근거도 없다
- ③ 다만, 임상경과, 검사 및 수술소견 등을 고려시 정상균총에 의한 상기도 감염을 적극 치료하지 못하여 비전형적 폐렴으로 진행되고 여기에 폐농양이 발생하고 농흉이 합병되었다는 것이 적절하므로 업무상질병 가능성이 낮다.

59

피부근염의 동반질환으로 발현한
간질성폐질환(BOOP)

성별	여	나이	50세	직종	강선 도금작업	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	---------	-------	----

1 개요

이○○(여, 50세)은 1980년 입사하여 모선반에서 근무하다가 2000년 11월 폐렴으로 진단받았고, 치료에도 불구하고 상태가 악화되어 타병원으로 전원하여 치료받던 중 ‘피부근염 및 이차성 간질성 폐렴(의증)’으로 사망하였다.

2 직업력 및 작업환경

모선반에서는 통신용 동복강선을 도금하는데, 설비는 자동화되어 있으며 전선이 라인을 타고 훌러가면서 도금이 이루어진다. 근로자 이○○는 동복강선을 도금하는 과정에서 라인을 타고 흐르는 전선이 꼬이지 않도록 관리하고 감시하는 업무를 주로 수행하였다. 작업시 투여되는 화학약품은 불산, 염산, 시안화나트륨이 있었다.

3 의학적 소견 및 개인력

흡연력은 없으며 입사 후 2000년 8월까지 특정화학물질에 대한 특수건강진단에서 이상 소견이 없었다. 2000년 11월 폐렴으로 진단받은 후 입원하여 시행한 단순 흉부 방사선촬영상 간질성 폐질환 소견이 있었고, 고해상도 컴퓨터단층촬영에서 BOOP 소견이 관찰되었으며 CK, GOT, GPT, LDH, ESR이 증가하고 항핵항체가 양성이었으며, 손가락 끝의 박리 부위 피부생검상 림프구 침윤 소견이 있는 등 피부근염에 부합



하였다.

4 고 찰

망 근로자 이○○에서 발생한 간질성 폐질환(BOOP)이 피부근염과 동반되어 발생한 것인지, 아니면 피부근염과 무관하게 독립적으로 발생한 것인지는 명확하게 판단할 수 없지만 호흡기 증상이 먼저 나타나고 근육 증상이 나타난다는 임상적 경과와 치료에 잘 반응하지 않는 나쁜 예후 등은 피부근염에 동반된 간질성 폐질환에 부합하는 소견이었다. 또 다른 원인으로는 작업 중 노출된 불산, 염산, 시안화나트륨 등의 화학물질들에 의해 간질성폐질환이 독립적으로 발생하여 호흡부전을 일으켰을 가능성도 있었는데 2000년 8월까지 과거 건강진단의 단순 흉부방사선촬영에서 정상이었으므로 그 가능성은 떨어졌다.

5 결 론

업무와 관련하여 BOOP 등 간질성 폐질환이 발생하여 호흡부전으로 악화되어 사망하였을 가능성보다는 업무관련성을 인정할 수 없는 피부근염과 동반되어 발생한 BOOP가 호흡부전으로 악화되어 사망하였을 가능성이 더 높다

60

사출 근로자에서 발생한 호산구성 폐렴

성별	남	나이	55세	직종	사출 작업자	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

안○○(남, 55)은 1995년 10월 24일부터 D화학에서 사출작업을 하던 중 2001년 9월 B대학교병원에서 호산구성 폐렴으로 진단받았다.

2 작업환경

안○○은 49세 때 D화학에 입사하여 불량제품을 분쇄한 후 새로운 ABS수지와 섞어 냉장고 부품을 사출하는 작업을 계속하였다. 불량제품을 분쇄한 분쇄물이 분쇄기에 약 40kg 정도 모아진 후 이를 새 수지 90~100kg 정도와 섞어 진공 파이프를 이용하여 호퍼(hopper)로 보내면, 이 원료가 호퍼에서 자동으로 사출기로 투입되어 약 3분에 하나씩 냉장고 부품이 사출되었다. 사출된 부품은 비닐을 깐 포장상자당 30~40개씩 담았는데, 근무당 35~40상자 분량의 부품을 생산하였다. 포장상자는 70~80회 정도 계속 사용하는데, 부품을 포장상자에 담을 때 포장상자에서 먼지와 이물질 등이 많이 발견되었다. 호흡용 보호구를 착용하지 않았고, 겨울에는 미닫이 창문 및 출입문을 닫고 작업하였으며, 환풍기는 설치되어 있지 않았다. D화학에 입사하기 직전에도 냉장고 부품을 생산하던 사업장에서 6년 10개월 간 동일한 작업을 하였다.



3 의학적 소견

안○○은 이전에 농사, 제재업무, 밀가루 포장, 나무상자 제조, 공사장 잡부로 일하였다. 28세 때부터 7년 간 하루 1갑씩 흡연하였다(7갑·년). 4~5년 전에 치핵 수술을 받았고, 7년 전 당뇨 진단을 받았다. 3~4년 전부터 약간의 흰색 객담이 동반된 기침을 겨울에만 하였는데 천명은 들리지 않았다. 2001년 8월부터 시작된 기침, 객담, 두통, 발열 및 오한 등으로 9월 14일부터 B대학교병원에 입원하여 실시한 혈액검사에서 호산구백분율과 혈구침강속도가 증가되고, 흉부 고해상도컴퓨터단층촬영에서 호산구성 폐질환이 의심되었고, 기관지내시경에 의한 우하엽의 조직검사에서 폐포 및 간질에 호산구가 침윤되어 있으면서 섬유화 파편이 보이는 등 호산구성 폐렴 소견이 있었다.

4 결 론

안○○은

- ① 호산구성 폐렴으로 확진되었는데,
- ② ABS 수지로 냉장고 부품을 사출하는 과정에서 수지 분진 및 다양한 열분해산 물과 재사용하는 포장상자에 들어있는 이물질에 저농도로 노출되었을 수 있으나,
- ③ 이들 물질들에 호산구성 폐렴을 유발하는 기생충, 약물, 진균, 알루미늄, 니켈 등이 계속적이고도 고농도로 포함되었다고 볼 수 없어, 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

61

폐기물 운반작업 근로자에서 발생한 기관지확장증

성별	남	나이	37세	직종	폐기물 운반 작업자	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------------	-------	----

1 개요

최○○(남, 37)은 1991년 3월 2일부터 S사에서 운전직으로 근무하던 중 1998년 3월 Y대학교병원에서 기관지확장증으로 진단받았다.

2 작업환경

최○○은 27세 때인 1991년 3월 2일 S사에 운전직으로 입사하여 1998년 봄까지 적재량 7톤의 탱크로리 2대를 조수 1명과 함께 전담하여 월 평균 20회 정도 폐기물 배출업체로부터 폐산과 폐알카리 및 폐유와 폐유기용제를 수거하였으며, 월 1~2회 정도 탱크로리 내부 청소도 하였다. 월 1~2회 폐기물 배출업체의 폐수장 청소와 월 4~5회 슬러지 제거작업 후 운반하였고, S사의 자체 소각로를 월 1~2회 정도(3개의 소각로 각각에 대해 1~2개월에 한번씩) 청소하였다. 1998년 봄 이후 2001년 5월까지는 집게차로 폐기물 배출업체에서 고체 폐기물을 적재한 후 운반하는 작업을 하였다. 과거 농사를 지었고, 호프집 및 맥주 대리점에서 일하였다.

3 의학적 소견

최○○은 원래 흡연하지 않았고, 과거 병력상 결핵 등 폐질환 기왕력이 없고, 가족력상 아버지가 뇌졸중으로 사망하고 어머니가 고혈압을 앓고 있으나 3남 1녀 형제



모두 특별한 병력이 없다. 2000년 11월 제4-5 요추부 추간판탈출증으로 진단받았다. 기침 및 진하고 누런 객담과 2일 전부터 시작한 발열로 1997년 5월 폐렴 치료를 받았다. 그 후에도 기침과 객담이 반복되어 1998년 3월 Y대학교병원에서 흉부 컴퓨터 단층촬영을 한 결과 좌하엽, 좌상엽의 설상부, 우상엽의 후상엽구 기관지확장증으로 진단받았다.

4 결 론

최○○은

- ① 기관지확장증으로 진단되었는데,
- ② 진단되기 7년 전부터 탱크로리를 이용하여 액체 상태의 폐기물을 수거, 운반하면서 호흡기에 영향을 미칠 수 있는 다양한 물질에 노출되었을 수 있으나 사고성 고농도 노출력이 없고,
- ③ 저농도로 이들 물질에 노출되어 만성적으로 기관지확장증이 발생한다는 근거가 없으므로,

업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

62**간호 보조작업 근로자에서 발생한 간질성 폐섬유화증**

성별	여	나이	62세	직종	간호 보조 작업자	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----------	-------	----

1 개요

김○○(여, 62)은 1969년 11월 1일부터 1998년 4월 30일까지 Y병원에서 근무한 후 1999년 8월 Y병원에서 간질성 폐섬유화증으로 진단받았다.

2 작업환경

김○○은 30세인 1969년 11월 1일 간호부 소속 간호보조수로 Y병원에 입사하여 1998년 4월 30일까지 중앙공급실에서 오전에는 세탁물을 소독 및 정리하고, 오후에는 장갑작업실에서 이미 활석 가루(탈콤 파우더)가 묻어 있는 새 고무장갑 하나하나를 입으로 불어 구멍이 있는지 확인한 다음 병원에서 별도로 구입한 활석 가루를 추가로 묻히고 약종이에 약간의 활석 가루를 담아 고무장갑의 좌우를 정리해 포장하는 작업 및 이미 사용한 재생 고무장갑을 소독, 세척, 건조 후에 입으로 불어 구멍이 있는지 확인한 다음 활석 가루와 장갑을 섞고 좌우를 구분하여 포장한 후 멸균기에서 최종 소독하는 작업을 하였다. 하루 평균 약 350여 켤레의 새 장갑을 2명이 작업하였고, 350여 켤레의 재생 장갑은 4명이 작업하였는데 20kg 포대 활석 가루를 1년에 3개 정도 사용하였다. 그러나 1991년 이전에는 김○○ 혼자서 하루 종일 재생장갑 업무만을 수행하였는데, 1991~1997년 기준으로 23년 간 하루 평균 350켤레의 재생장갑을 확인하면서 연 평균 약 30kg의 파우더에 노출되었다.



3 의학적 소견

약 10년 전부터 시작된 기침, 가래 및 호흡곤란으로 1999년 처음 Y병원에서 간질성 폐질환으로 진단받았다. 2001년 4월 간질성 폐섬유화증으로 치료하다가 5월 2일 급성 호흡곤란 증후군으로 사망하였다. 다른 직업력이 없으며 음주 및 흡연은 하지 않았고 결핵, 간염, 고혈압, 당뇨 등의 질병을 앓은 적이 없다.

4 결 론

김○○은

- ① 간질성 폐섬유화증으로 진단받아 사망하였고,
- ② 총 28년 6개월 간 고무장갑에 활석 가루를 묻히거나 활석 가루가 묻은 고무장갑을 불면서 장기간 고농도의 활석 가루에 노출되었는데,
- ③ 활석은 간질성 폐섬유화증의 일종인 진폐증을 유발하는 것으로 잘 알려져 있으므로,

28년 6개월 간 종사한 작업에서 노출된 활석에 의해 발생하였을 가능성이 높다고 판단되었다.

63

인발 작업자에서 발생한 BOOP

성별	남	나이	41세	직종	인발 작업자	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

장○○(남, 41)은 2001년 3월 21일 H사에 입사하여 인발작업을 하던 중 5월 A대학 교병원에서 기질화 폐렴을 동반한 폐색성 세기관지염(BOOP)으로 진단받았다.

2 작업환경

장○○은 41세 때인 2001년 3월 21일 H사에 입사하여 5월 24일까지 2개월 간 인발기를 사용하여 원통형 합금을 가늘고 길게 늘이는 작업을 하였다. 인발기는 긴 것과 짧은 것 하나씩 있고 각 인발기당 2명의 근로자가 작업하였다. 구리(99%)와 크롬, 베릴륨, 니켈, 지르코늄, 코발트 등 금속을 용해로에서 용해하여 하루 20개의 합금 환봉(지름 15cm, 길이 40cm)을 제조하여 외주업체로 보내 1차로 가늘고 길게 인발한 후, 다시 입고된 환봉을 밀폐된 열처리기로 가열한 다음 인발기로 가늘고 길게 늘여 절단, 가공하여 로봇 부품을 제조하였다. 또한 금형으로 구리와 아연 합금의 로봇 본체도 제조하지만 이 경우 인발작업을 하지 않았다. 과거 농사, 전기공사, 수산시장 작업, 실내장식, 청소 및 운반작업, 문틀 제조 등의 직업력이 있다.

3 의학적 소견

장○○은 16세부터 하루 반 갑의 흡연력과 주 1회 소주 2병의 음주력이 있으며, 호



흡기 질환 병력이 없다. H사에 입사한 후 약 1개월이 지난 4월 말부터 기침과 호흡곤란이 시작되어 실시한 컴퓨터단층촬영에서 과민성 폐렴 또는 BOOP가 의심되는 소견이 있었고 동맥혈 가스분석에서는 산소분압 및 산소포화도가 낮아져 있었다. 더욱 악화되어 5월 29일 A대학교병원에 입원하여 실시한 폐활량검사에서 중등도의 제한성 폐기능장애 및 일산화탄소 확산능 저하 소견이 있었고, 기관지내시경검사에서 기관지 내에는 병변이 없이 우중엽의 기관지폐포액 세척검사에서 단핵구 증가 소견이 있었다. 좌하엽 상부구역(superior segment) 2곳의 개흉생검에서 급성 폐손상이 동반된 BOOP로 진단되었다.

4

결 론

장○○은

- ① 기질화 폐렴을 동반한 세기관지염(BOOP)으로 확진되었는데,
- ② 기침 및 호흡곤란 증상이 나타나기 1개월 전부터 합금을 가열한 후 인발기를 이용하여 가늘고 길게 뽑아내는 작업을 하였지만,
- ③ 이 작업에서 저농도로 노출될 수 있는 금속 분진이나 금속흄으로 인하여 1개월이라는 짧은 기간에 BOOP가 발생하였다고 할 만한 근거가 없으므로, 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

64

사출작업 근로자에서 발생한 진폐증

성별	남	나이	71세	직종	사출 작업자	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

김○○(남, 71)은 1986년 8월 15일부터 1996년 4월 1일까지 T사에서 사출작업을 한 후 2001년 8월 T병원에서 진폐증으로 진단받았다.

2 작업환경

김○○은 56세 때인 1986년 8월 15일 폴리비닐 클로리드(polyvinyl chloride, PVC) 수지를 원료로 하여 연탄보일러 순환펌프를 생산하던 T사에 잡부로 입사하여 1개월 후부터 사출공으로서 1996년 4월 1일까지 9년 7개월 간 계속 분쇄기로 연탄보일러 순환펌프 불량품을 분쇄하고, 사출기로 순환펌프를 생산하는 작업을 하였다. 이미 생산한 연탄보일러 순환펌프 불량품을 회전식 날로 되어있는 분쇄기로 쌀알 또는 콩알 만하게 분쇄한 다음 PVC 수지 원재료와 섞어, 3대의 사출기에 넣어 연탄보일러 순환펌프를 생산하였다. 분쇄작업은 한 번에 2~3시간씩(최대 4시간) 주 2~3회 정기적으로 이루어졌으며, 분쇄기에 덮개가 설치되어 있었으나 분진이 심하게 발생하였고 사출작업 중에도 뿐만 아니라 분진이 발생하였고, 사출기의 노즐 온도를 고온으로 유지하기 위하여 흔풍기 등 환기시설이 설치되어 있지 않아 분진을 제거할 수 없었다. 위가 터진 칸막이로 1층 건물이 사출실과 조립실로 나뉘어 있었는데 분쇄기와 사출기는 사출실에 같이 설치되어 있었고, 미닫이 유리창이 10여 개 있었다. 과거 급사, 농사, 목재 운반, 벌목장 감독 등의 일을 하였고 T사를 퇴사한 이후에는 개 사육과 밭농사를 지었다.



3 의학적 소견

김○○은 18세 때부터 1997년까지 50년 간 하루 1.5~2갑씩 흡연하였다(75~100갑·년). 6년 전부터 기침과 객담이 시작되었으나 특별한 진단이나 치료없이 지내다가 2001년 3월 23일 촬영한 단순 흉부방사선사진에서 이상 소견이 발견되었다. 이후 객담 및 호흡곤란 등의 증상이 악화되어 8월 22일 T병원에서 비활동성 폐결핵 및 진폐증으로 진단받았다. 진폐정밀건강진단을 실시한 후, 근로복지공단 진폐심사협의회 심의에서 심폐기능의 장해가 없는 진폐증 1형(1/1) 및 비활동성 폐결핵으로 확인되었다.

4 결 론

김○○은

- ① 진폐증으로 진단되었는데,
- ② 진단받기 약 5년 6개월 전까지 9년 7개월 간 PVC 분진에 노출되었고,
- ③ 1970년 이래 PVC 분진에 의한 진폐증의 사례보고 및 역학적 연구결과가 많이 알려져 있어,

업무와 관련하여 발생하였다고 판단되었다.

65

선박 청소작업에서 발생한
폐국균증(aspergillosis)

성별	여	나이	51세	직종	선박 청소 등	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	---------	-------	----

1 개요

옥○○(여, 51세)은 1982년 H 중공업 조선소에 일용잡부로 입사하여 근무하던 중 1997년 8월경 가래와 기침이 발생하고, 가래에서 피가 섞여 나왔으며 2000년 8월부터 기침과 가래가 심해지고, 피곤해지며, 몸이 점점 쇠약해지는 것 같아 S병원에서 진찰한 결과 폐국균증(aspergillosis)으로 진단받았다.

2 작업환경 및 작업내용

H중공업(주) 조선소는 선박을 건조하거나 수리하는 사업장으로 근로자 옥○○이 하였던 작업은 청소작업으로 주로 용접작업후에 용접부산물과 쓰레기를 청소하는 작업과 수리선을 보수하기 위한 청소작업이었으며, 부폐물과 오물은 수리선의 청소작업 시 폐유, 어선의 부폐, 비둘기 똥, 일부 사람의 오물등이다. 1990년 이후에는 주로 신조선을 하고 수리선은 취급하지 않아 용접쓰레기 청소와 비둘기 똥의 청소와 일부 사람의 오물 등을 청소하였다.

3 의학적 소견 및 개인력

1982년 H중공업(주)에 입사하기 전에 약 3개월 간 식당일을 한 것 이외에 특별한 직업력은 없었다. 가족중에 결핵이나 폐진균증, 기타 면역이 감소할 수 있는 질병은



없었다. 집에서 가축이나 새들을 기른 적이 없었다.

4 고 찰

폐진균의 일종인 *aspergillus*는 자연환경에 흔히 존재하는 곰팡이균의 일종이다. 주로 토양과 물, 부패물에 존재하며, 건초나 곡식, 채소 등에도 존재한다. 이 진균은 공기를 통하여 전염되며 폐장내에 주로 질병을 일으키나 비강, 외이도, 외상 후에 발생하기도 한다. 피부나 화상, 영양분 공급을 위한 장기간 혈관내 관 삽입, 장기이식, 백혈병이나 AIDS 환자에서도 발생한다. 문헌에 따르면 청소부의 쓰레기에서 *aspergillus*가 많이 서식하고 이로 인한 건강위험이 있다고 보고하고 있다. 지금까지 보고된 *aspergillus*에 의한 감염은 주로 청소부나 소각장 등 청소업무와 관련되어 발생한 경우가 대부분이다.

5 결 론

이상의 조사결과 옥○○의 폐진균증은 조선소에서 16년 간 용접 후 쓰레기와 일반쓰레기, 부패된 물, 오물 등의 청소작업을 하여 감염의 기회가 증가되었다고 판단되고, 진균증 이환의 가족력이 없고, 면역이 억제될 수 있는 질환이 없었으며, 주거환경에서 특별히 폐진균증이 발생할 수 있는 환경이 없었으므로 업무상 발생하였을 가능성성이 높다.

66

도금 근로자에서 발생한 기관지확장증

성별	여	나이	66세	직종	도금 작업자	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

박○○(여, 66)는 1973년부터 약 5년 반 동안 S기업에서 근무한 후 1992년 S대학 교병원에서 기관지확장증으로 진단받았다.

2 작업환경

박○○는 37세 때인 1973년 봄 S기업에 입사하여 1978년 가을까지 약 5년 반 동안 오전 8시 30분부터 오후 9시 30분까지, 그리고 일주일에 3일은 철야로 도금피막처리 작업을 하였다. 연마한 아연 및 구리 합금 장식품을, 마스크도 쓰지 않은 채 시퍼렇고 독한 냄새가 많이 나는 화학물질이 담겨져 있던 3개의 도금조를 차례로 거치게 한 후 수건으로 닦는 작업을 하였다. 겨울에는 연탄난로로 난방을 하였고 여름에는 선풍기를 사용하였으며, 사업장 벽에 작은 환풍기가 설치되어 있었다.

3 의학적 소견

박○○는 S기업을 퇴사하고 1년 후부터 나타난 기침, 가래, 각혈 등의 증상으로 1992년 처음 S대학교병원에서 우중엽, 우하엽, 좌하엽의 기관지확장증으로 진단받은 후 여러 병원에서 치료하였다. 이후 계속 반복되는 증상으로 여러 병원에서 치료하다가 1999년 11월 17일 촬영한 흉부 고해상도 컴퓨터단층촬영에서도 우중엽, 우하엽,



좌하엽의 기관지확장증(cystic 형) 소견이 있었는데 수술이 불가능한 상태이었다. S기업 전후로 직업력이 없고, 술과 담배는 하지 않았으며, 폐결핵 등 폐질환을 포함한 병력이 없다.

4 결 론

박○○는

- ① 기관지확장증으로 진단되었는데,
 - ② 5년 반 동안 구리와 아연 합금의 도금 및 피막처리 작업을 하다가 이직한 지 1년 후부터 기관지확장증의 증상이 나타났고,
 - ③ 시안화구리 도금작업 중에는 화학물질의 반응에 의하여 암모니아가 발생하고 피로인산구리 도금작업에서는 암모니아를 도금액으로 사용하는데,
 - ④ 암모니아는 기관지확장증을 유발하므로,
- 5년 반 동안 집중적으로 노출된 암모니아에 의해 발생하였을 가능성이 높다고 판단되었다.

67

부직포 생산작업에서 발생한 급성 호흡부전

성별	남	나이	50세	직종	섬유공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

강○○(남, 50세)은 1980년부터 20년 간 부직포 생산 업무에 종사하다 2000년 11월 29일 자택에서 갑자기 급성 호흡부전이 발생하여 병원으로 옮겼으나 호흡정지 및 심정지가 발생하여 심폐소생술을 시행하였고 현재는 저산소성뇌손상으로 의식불명상태이다.

2 직업력 및 작업환경

강○○은 폴리에스테르 섬유를 원재료로 화학솜을 생산하는 업체에서 작업하였으며 주로 작업했던 견면부는 원재료로 들여온 폴리에스테르 섬유를 벨브리카에 투입하여 성형기와 편침기를 거쳐 견조기에서 열압착으로 접착한 다음 컷팅과 포장을 하는 부서이다. 패딩부에서는 아크릴산을 이용하여 화학솜의 접착력을 강화하여 열압착으로 접착하는 공정이 포함되어 있다. 1998년부터 측정된 작업환경측정 보고서에 따르면 작업장에서 확인된 유해요인은 소음과 분진이었으며, 측정된 분진은 업무량에 따라 다소의 차이가 있었으나 최고 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 에서 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ 정도였으며 3종 분진의 허용기준인 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 를 초과한 적은 없었다.



3 의학적 소견 및 개인력

97년 천식으로 진단받은 기왕력이 있고 가끔 아미노필린 제제를 복용하였으며, 2000년 8월 근로자 건강진단에서 촬영한 흉부 방사선 검사에서는 정상소견을 보였던 점으로 보아 천식의 악화로 인한 급성호흡부전의 가능성이 있었으나 주치의는 환자의 병명을 만성폐색성폐질환, 급성호흡부전, 패혈증 등으로 생각하고 있었다.

4 고 찰

근로자 강○○의 폐기능장애를 일으킨 질병으로 만성폐색성폐질환과 천식을 추정할 수 있는데 만성폐쇄성폐질환에 의한 것이라고 가정하면, 강○○이 25갑·년의 비교적 많은 양의 흡연을 하였다는 사실을 고려해 볼 때 폴리에스테르 섬유보다는 흡연에 의한 가능성이 더 높다고 판단되고, 천식에 의한 것이었다면 폴리에스테르 섬유 분진에 노출되어 천식이 발생하였을 가능성도 있지만 작업장내에서 호흡곤란이 없었던 점을 보아 직업성천식의 특징과 일치하지 않고 현재 환자의 상태로 보아 유발 검사 등을 통한 천식의 확진이 어려우므로 작업관련성이 있는 직업성천식이라고 단정할 근거가 없었다.

5 결 론

근로자 강○○에게 발생한 만성폐색성폐질환, 급성호흡부전, 폐렴 및 저산소성뇌손상은 천식 및 만성폐색성폐질환에 의한 것으로 판단할 수 있으나 만성폐색성폐질환의 원인은 흡연의 가능성이 높고, 천식의 경우 진단이 확실하지 않으며, 천식을 인정한다 해도, 업무관련성이 높지 않을 것으로 판단되어 근로자 강○○의 질병은 업무와 관련성이 낮다.

68

냉동기 제조업체에서 발생한 간질성 폐질환, 속발성 폐섬유화증

성별	남	나이	51세	직종	연마공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

김○○(51세, 남)는 1978년 5월 냉동기 제조업체에 연마공으로 입사하였다. 12년간 연마작업을 수행하였고, 조립 및 산소용접, 동판 벤딩작업을 순차적으로 수행하였다. 2000년 3월경 기침 및 흉벽통증이 있어 A대학병원 호흡기내과에서 간질성 폐질환, 속발성 폐섬유화증, 석면폐증 의증으로 진단하였다.

2 작업환경

김○○는 17년 동안 연마작업을 수행하였는데 연마재는 알루미나질을 사용하였고, 작업은 습식으로 이루어졌다. '96년부터 1년 간 산소용접(은동납)을 하였고, '97년~'98년까지 코일 조립을 하였다. 이후 드릴작업(5개월-절삭유), 청소작업(12개월), 동판벤딩작업(10개월)을 순차적으로 하였다. 사업장 내 석면으로 알려진 보온재는 유리섬유였으며, 터닝로러에 설치된 불티방지포는 석면포였으나 근로자의 작업부서와는 떨어져 있어 노출될 가능성은 거의 없었다.

3 의학적 소견

김○○는 A대학병원 호흡기내과에서 실시한 폐조직검사에서 간질성 폐섬유화증은 있으나 석면섬유 및 소체는 발견되지 않았다. 그러므로 최종 진단명은 간질성 폐질



환, 속발성 폐섬유화증 및 석면폐증 의증이었다. 하지만 석면폐증 의증은 근로자의 진술(보온재의 유리섬유를 석면으로 오인)에 기인된 진단명이었다. 또한 폐조직에는 산화철이 발견되지 않았다.

근로자의 과거력 상 1974년 결핵성 흉막염을 치료하였고, 당뇨나 간염은 없었다. 근로자는 12년 전부터 금연상태였다.

4 결 론

김○○의 간질성 폐질환 및 속발성 폐섬유화증은

- ① 폐조직에서 석면섬유 및 소체가 발견되지 않았고, 잠복기(청소작업 시기)를 고려할 때 석면폐증의 가능성은 배제할 수 있고,
 - ② 폐조직에서 철분진이 없으며, 노출농도가 높지 않으므로 철폐증일 가능성은 낮으며
 - ③ 알루미늄(Al_2O_3), 용접흄, 오일미스트는 노출기간이나 노출농도를 고려할 때 폐섬유화증을 유발 할 가능성이 낮은 것으로 판단되므로
- 근로자에서 발생한 간질성 폐질환 및 속발성 폐섬유화증은 사업장에서 노출된 물질에 의하여 발생하였을 가능성이 낮은 것으로 판단하였다.

69

대리석 가공업체에서 발생한 악성중피종

성별	남	나이	63세	직종	연마공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

김○○(63세, 남)은 1978년 10월에 대리석 가공업체에 입사하였고, 대리석 원석 표면을 연마하는 작업을 수행하였다. 1999년 12월에 기침, 호흡곤란, 각혈 등의 증상으로 E대학병원에서 악성중피종으로 진단 받았고, 2000년 5월에 사망하였다.

2 작업환경

김○○은 1978년에 입사하여 충주지역에서 생산되는 취옥석, 수입된 대리석 및 화강석의 표면을 연마판 레이진으로 연마하는 작업을 수행하였다. 근로자가 취급하는 취옥석, 대리석 및 화강석을 채취하여 대전 산업화학물질센터에 분석을 의뢰한 결과 취옥석에서 백석면이 36.1×106 개/g 으로 검출되었다.

3 의학적 소견

E대학병원에서 실시한 방사선과적 검사 및 폐조직검사에서 악성 중피세포가 발견되어 악성 중피종으로 진단되었다.

1995년부터 1998년까지 건강진단(일반, 특수)에서는 소음성난청 및 고혈압이 있었고, 1999년에는 기타 흉부질환의심(우폐문 비대)으로 2차 건강진단 대상이었지만 본인이 거부하여 실시하지 못하였다. 흡연력은 40갑·년이었고, 과거 직업력에서는 3년



동안 문경 광업소에서 지상에 있는 탄을 운반하였다.

4 고 찰

주거환경에 대한 조사에서 1993년에 초가집을 철골 콘크리트로 개축하였고, 가옥 내에는 석면이 함유된 건축자재는 없었다. 근로자의 직업력이나 주거환경에서 석면노출 가능성은 없었다. 하지만 사업장에서 사용하는 취옥석은 미량이지만 백석면이 함유되어 있었고, 22년 간 지속적으로 노출되었을 것으로 판단되었다.

5 결 론

김○○의 악성중피종은

- ① 대부분 석면에 의하여 발병되는 것으로 알려져 있고,
- ② 22년 간 취옥석을 연마 및 재단하는 공정에서 석분진이 노출될 수 있으며, 석분진 내 미량이지만 백석면이 함유되어 있고,
- ③ 비직업적 요인에 의하여 석면에 노출될 가능성은 없으며,
- ④ 22년 간의 노출기간으로 악성중피종이 발생할 수 있으므로
근로자에게서 발생한 악성중피종은 연마 및 재단작업에서 노출된 석분진에 포함된 석면에 의하여 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단하였다.

70

지역난방공사 근로자에서 발생한 흉막악성중피종

성별	남	나이	53세	직종	발전소 운전원	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	---------	-------	----

1 개요

김○○(53세, 남)은 1978년 H전력 화력발전소에 입사하여 발전과(7년 8개월), 효율과(3년 3개월), 자재부(2년 3개월)에서 근무하였고, 1992년부터 지역난방공사 운영부에서 근무하였다. 2000년 5월경에 발열, 기침, 객담 및 호흡곤란으로 A대학병원 내과에서 흉막악성중피종으로 진단 받았다.

2 작업환경

김○○은 화력발전소에서 발전과, 효율과, 자재부에서 순차적으로 근무하였고, 발전과에서는 보일러 및 미분기 운전원, 터빈 보조 운전원, 중앙제어실에서 작업하였다. 효율과에서는 현장순시 및 보일러 연소시험, 발전연료관리를 하였으며, 자재부에서는 자재 입·출고, 창고 관리 등을 하였다.

화력발전소의 최초 설계도에는 보온재로 암면(rock wool)을 사용하도록 되어 있었고, 현재도 보온재로 암면이 사용되고 있다고 하였으나, 미분기 내부와 라이너 사이에 석면포가 사용되고 있었고, 보일러 내부 출구에도 석면패킹을 사용하고 있음이 확인되었다. 미분기(1호기의 경우 모두 5대) 보수작업은 일반적으로 H기공 소속 근로자가 수행하지만, 보수작업 중에 미분기 운전원이 보수 미분기를 작동해야 할 경우도 있으므로, 근로자 김○○의 경우 미분기 보수작업이 수행되는 기간(일 년에 한번씩, 한 대의 작업기간이 20일에서 25일정도 소요되므로 1년에 통상 약 5개월 정도의 기



간이 소요됨) 동안에 석면에 노출될 가능성이 매우 높았다.

3 의학적 소견

김○은 2000년 5월경 발열, 기침, 호흡곤란 등의 증상이 발생하여 동년 6월 5일 A 대학병원에서 악성중피종으로 진단 받았고, 폐 및 심낭으로 전이되어 수술은 시행하지 못하였다. 근로자는 동년 11월 11일 사망하였다. 흡연력은 20갑·년이었고, 특이한 과거 질병력은 없었다.

4 결 론

김○○의 악성중피종은

- ① 화력발전소 내 석면을 사용하고 있었고, 미분기 보수작업에서 석면에 노출될 가능성이 매우 높으며,
- ② 노출된 20년 이후에 악성중피종이 발생하였고,
- ③ 악성중피종의 80% 이상은 석면에 의해 유발되므로
작업 중에 노출된 석면에 의해 발생한 업무상질병일 가능성이 높은 것으로 판단하였다.

71

반도체제조업의 포밍공정에서 발생한 결절종

성별	여	나이	28세	직종	조립작업	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

임○○(28세, 여)은 1992년 3월 반도체제조업에 입사하여 F/M(포밍) 공정에서 작업 하던 중 1998년 1~2월경에 좌측 손목이 시큰거리고 힘이 없었으며 만지면 아팠고 1999년에는 손등에 혹이 났다가 없어졌다가 하는 현상이 반복되다 2000년 9월경에 통증과 물혹이 커져 휴직 후 11월에 I대학병원에서 결절종으로 진단받은 후 흡입술을 시행하였다. 흡입술 후 1달간 괜찮다가 라인에 재투입후 12월 중순부터 통증이 발현하고 다시 결절종이 재발하였다.

2 작업환경

김○○의 작업은 트레이에서 매거진을 꺼내어 기계에 넣어 작동시키고튜브에 포밍 작업이 완료된 각각의 자재가 나오면 튜브를 손으로 집어 옮긴 다음 자재를 꺼내어 앞뒤로 검사한 후 자재를 다시 튜브에 담는 작업을 수행한 후 블랙박스에 검사가 완료된 튜브를 밀차에 실어 최종 육안 검사자에 보낸다. 상기 작업을 수행하는 과정에서 손에 피로를 누적시킬 수 있는 작업요소로서는 정적인 상태로 튜브를 쥐고 있는 원손과 플러그를 반복적으로 막는 단위 작업에서 근육피로가 발생될 가능성이 있다. 또한 검사시 머리를 숙여 작업하므로 어깨 근육이 피로하며 손목의 작업대에 접촉해서 발생되는 접촉 스트레스가 가해질 수 있었다.



3 의학적 소견

김○○은 1993년 입사후 현재까지 한 공정(F/M, 포밍)에서만 9년째 작업을 하고 있다. 음주와 흡연은 하지 않았다. 결핵, 당뇨 등의 만성질환과 류마티성질환 및 통풍 등의 골관절질환의 과거병력 및 가족력에서 특이소견은 없었다. 2000년 11월 2일 I대 학병원에서 좌측 수부의 결절종으로 진단받고 흡입술 후 3주 간 고정술과 통원치료를 받았다. 라인 복귀 후 재발한 결절종에 대해서는 재수술할 예정이다.

4 결 론

임○○의 결절종은

- ① 고빈도의 반복작업, 손목 굴곡 등이 발생의 위험인자인 손목/손의 근골격계 질환의 하나인 결절종으로 확진되어 보존적 치료를 받고 있는 근로자로,
- ② 9년 이상의 장기간 검사 작업공정에 종사하여 실제로 고빈도의 반복 작업 및 손목의 신전이 요구되는 작업에 종사했고,
- ③ 작업종사 6년 후(1998년)부터 좌측 수부의 근력 약화, 국소 통증이 발생하였으며, 1999년부터는 결절종이 손등에 발현하여 호전/악화가 지속되었으며,
- ④ 결절종의 원인은 뚜렷하지 않으며 직업 또는 반복외상과의 관련성이 이견이 있지만 흡입술 등의 치료를 받은 후 라인에 재투입하였을 때 결절종이 재발한 사실을 감안할 때,

업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단하였다.

72

자동차부품제조업체 성형작업에서 발생한
결절종

성별	남	나이	30세	직종	조립작업	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

김○○(30세, 남)는 1995년 5월부터 자동차부품제조업체에 입사하여 스틸벤트 공정에서 작업해오다, 1999년말에 좌측 완관절 배부에 부드러운 종괴가 만져져서 2000년 1월 17일 ‘결절종’으로 진단받고 제거술을 받았으며, 이후 2001년 6월 말경 다시 좌측 완관절 배부에 종괴가 발생하여 자꾸 커져서 2001년 7월 ‘좌측 완관절 배부 재발성 결절종’으로 진단받고 결절종 제거술을 받았다.

2 작업환경

김○○은 스틸벤트 공정 성형기에서 성형되어 나오는 피스톤 링을 성형하는 작업과 피스톤 링의 장력을 측정하는 작업에 종사하였다. 1 pole의 길이를 300~500mm 정도로 코일링한 다음, 코일링된 제품의 품질 확인 중 치수와 장력을 측정한다. 피스톤 링 자체의 무게는 약 0.01~0.02kg, 길이는 약 70~80cm이다. 2001년 1월경부터는 때때로 같은 스틸벤트 공정의 합구연마와 황삭사상(황삭버프) 공정에서 지원작업을 하여 왔다. 합구연마 작업은 링의 절단면 외경 모서리 부분을 좌측, 우측으로 방향을 바꾸면서 그라인더로 절단면을 일정량만큼 연마한다. 황삭사상 공정의 체결작업은 공치구에 코일링된 링을 넣고 치구를 회전시키면서 양손으로 링을 치구에 밀착시키고 밀착된 치구를 설비에 고정시켜 베핑작업을 한다.



3 의학적 소견

김○○는 1999년 말경 좌측 왼관절 배부에 종괴가 만져져서 2000년 1월 17일 S정형외과에서 '결절종'으로 진단받고 제거술을 받았다. 이후 2001년 6월 말경 다시 좌측 왼관절 배부에 종괴가 발생하여 자꾸 커져서 Y정형외과에서 2001년 7월 23일 '좌측 왼관절 배부 재발성 결절종'으로 진단받고 결절종 제거술을 받고 현재 통원치료를 받고 있다. 결핵, 당뇨 등의 만성질환과 류마티성질환 및 통풍 등의 골관절질환의 과거병력 및 가족력에서 특이소견은 없었다. 흡연은 6~7년 전부터 10개피/일을 하고 있다. 음주는 하지 못한다.

4 결 론

김○○의 결절종은

- ① 손/손목의 고빈도의 반복작업과 손목의 신장, 굴곡 등이 발생의 위험인자인 손목/손의 근골격계 질환의 하나인 결절종으로 확진되어 수술(제거술)을 받았던 근로자로,
 - ② 6년 이상의 장기간 스틸벤트공정의 피스톤링 성형작업과 합구연마, 황삭사상공정의 지원검사 작업공정에 종사하여 실제로 고빈도의 반복 작업 및 손목의 신전과 굴곡이 요구되는 작업에 종사했고,
 - ③ 이 질병의 원인은 뚜렷하지 않으며 직업 또는 반복외상과의 관련성은 명확하지 않지만 동일 사업장의 손/손목의 고위험군인 다른 3명의 근로자에서도 결절종을 확인할 수 있다는 점에서
- 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단되었다.

73

자동차 조립공정 종사자에게 발생한 경추간판탈출증, 경추협착증

성별	남	나이	33세	직종	자동차조립공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

김○○(남, 35세)는 1994.2. ○○자동차공장에 입사하여 현재까지 버스 의장조립 업무에 종사하였다. 1998.4. 버스 상부몰드 장착작업을 시작한 이후 근육통(목 뒤쪽, 어깨, 허리 윗부분, 견갑골 사이 부위)이 시작되었고, 증상이 심해져 2000.5. MRI 촬영에서 경추간판탈출증(C3-4, C5-6), 경추협착증(C3-4)으로 진단되어 산재요양 신청을 하였다.

2 작업환경

○○자동차공장은 주로 버스 생산을 하는 자동차 제조업 사업장이며, 김○○가 종사한 버스부 의장공정은 차량 1대당 작업자 6인이 2인 1조로 구성되며, 작업자 1인이 버스 천장 혹은 측면에 드릴로 홀을 가공하면 1인이 임팩터로 몰드, 커튼레일을 부착하며, 몰드 부착후에는 고무망치나 가위를 이용하여 커버를 씌운다. 작업자세 OWAS 분석결과 전체 관찰공정 중 58.3%가 AC 3, 4 수준의 작업으로 허리, 다리, 상지의 위험요인 노출비율이 높았고, RULA 분석결과 AC 3 수준이 1개, AC 4 수준이 2개인 것으로 목과 상지의 위험성이 높아, 대부분의 작업내용이 작업자세의 개선을 요하는 공정인 것으로 파악되었다.



3 의학적 소견

김○○는 B형 간염 보균자 외에 건강이상은 없었다. 입사 전 류마티스 질환을 앓은 적은 없으며, 외상과 장기 약물복용 경력도 없고, 가족 중 류마티스 질환을 앓은 사람도 없었다. 버스 상부몰드 장착작업이후 통증이 유발되었고, 계속 악화되어 2000.5. 경추간판탈출증 및 경추협착증을 진단 받았다. 입사 전 특별한 과거력이 없었으며, 현 사업장 입사후 선반장착, 유리 끼우기, 시내버스 손잡이 부착, 에어컨 설치, 상부 몰드 등의 작업을 하면서 상지와 목에 부담이 가는 작업을 하였다. 동료근로자에 대한 조사 결과 유사한 작업 중 경부와 견완부 이상 질환자가 2명이 있었던 것으로 보아, 이 부서에서 상지 및 경부질환 발생 위험이 있다는 것이 추정되었다.

4 결 론

김○○의 경추간판탈출증 및 경추협착증은

- ① 상부몰드 작업 후 목과 견갑부 등에 증상이 생겼는데, 인간공학적 분석결과 상지와 목에 위험성이 높았고,
- ② 동일부서에 경부, 견완부 질환이 발생한 근로자가 2명 더 있고,
- ③ 의무기록 검토 및 임상 경과로 보아, 류마티스 관절염일 가능성은 적으며,
- ④ MRI촬영결과 신경근 압박 부위 및 경추간판 탈출부위, 경추협착부위와 증상 호소부위는 일치하며
- ⑤ 과거력상 경추 부위의 손상, 기타 경추질환과 관련된 전신질환이 없으므로 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 큰 것으로 판단하였다.

74

자동차제조업 종사자에 발생한 완관절주상골골절 및 무혈성괴사

성별	남	나이	43세	직종	판금, 개선, 보수	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	------------	-------	----

1 개요

정○○은 1987.3. K자동차회사에 입사하여 개선 및 판금작업, 대형버스 도어작업, 설비유지 보수작업 등을 수행하다가 2001.2.16. 추락사고를 당하여 산재요양신청 결과, 몇 가지 사고성 재해는 요양승인되었으나, 좌측완관절 주상골 골절 및 무혈성괴사증에 대해서는 불승인되어 이에 대한 요양신청을 하였다.

2 작업환경

인간공학적 조사 결과, 이 근로자가 수행한 개선작업은 왼쪽 손목에 충격이 있고, 과도하게 손목이 신전/굴곡되고, 손목에 무리한 힘이 가해졌던 것으로 판단되었다. 판금작업은 거의 모든 공정에서 수행했는데, 왼손에 쥐고 있는 아데방에 망치의 충격이 많이 가해졌으며, 철판 절단시 왼손에 더 많은 압력이 요구되었다. 대형버스 도어 장착작업시 브라켓으로 조인후 망치로 가격하였으며, 반복적으로 도어를 여닫을 경우 손목이 꺾인 자세로 과도한 힘을 가하게 된다. 설비유지 및 보수작업시 공구를 이용하여 조이거나 풀 때 공구가 미끌리는 경우 손목의 과도한 꺾임이 발생하였으며, 13.5kg의 해머로 작업할 때는 수회만 작업해도 손목 등에 심한 통증이 발생했다고 한다.



3 의학적 소견

입사 전 특이한 질병력은 없었고, 부친이 위암으로 사망하였다. 담배는 반갑×20년 피웠고, 술은 거의 마시지 못했으며, 평소 근골격계질환으로 약물을 복용한 경력이 없었다고 했다. 사고 전까지, 손목의 통증이 심하지는 않았으며, 며칠 무리한 동작을 피하면 회복되곤 했기 때문에 그냥 지냈다. 1982~86년까지는 타사에서 배관, 용접업무를 하였다.

4 결 론

정○○의 좌측 완판절 주상골 골절 및 무혈성 괴사증은

- ① 입사전 손목부위의 유사한 질환이 없었으며, 입사 14년 이후 진단되었는데,
 - ② 근로자는 오른손잡이지만, 작업수행 중 왼쪽 손목에 통증을 느껴왔으며,
 - ③ 특히 판금작업시는 왼손에 충격을 반복적으로 받았고, 철판 절단작업 등 왼손에 부담이 많이 가는 작업을 자주 수행하였는데, 일부 유사작업자에서 설문결과 반 수 이상에서 수부 통증을 호소하였으며,
 - ④ 반복적인 손목 및 수근부 부담 작업시, 미세한 손상이 축적되거나, 수근부의 혈류장애로 작업관련성 주상골 골절이 발생될 수 있고,
 - ⑤ 주상골의 무혈성괴사는 외상에 의한 골절시 가장 흔히 발생하는데, 과거 손목부위의 골절 또는 부상 경험이 없으며, 스테로이드 약물복용 경력 및 기타 골의 무혈성괴사 질환과 관련된 전신질환이 없으므로,
- 작업과 관련되었을 가능성이 높다고 판단되었다.

75

과도 쿨신된 작업자세에서 반복적 손상에
의해 발생한 척수내 혈종

성별	남	나이	61세	직종	조경공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

정○○(남, 61세)은 1989년 3월부터 조경업무를 하던 중 2001년 8월 11일 왼쪽 팔이 저린 증상이 발생한 후 제3~7 경추부에 걸친 척수내 혈종으로 진단받았다.

2 직업력 및 작업환경

주요 작업은 나무심기, 고사목 제거, 자연석 운반 및 쌓기 등인데 전체 작업 중 20% 정도는 나무나 자연석이 너무 무거워서 포크레인 등 장비를 대여하여 작업하였고, 나머지 80% 정도 작업은 근로자들이 직접 하였다. 하루 평균 10명의 근로자가 약 200 그루의 중간 크기 나무를 심었다. 식재할 나무는 뿌리의 부담을 덜어주기 위해 현재 있는 가지의 3분의 1 정도를 낫이나 톱으로 자르고 트럭으로 운반한 다음, 2인 1조로 어깨에 걸은 대나무에 밧줄을 매서 나무를 운반하는 ‘목도’ 방식으로 트럭에서 나무를 내려 구덩이까지 운반하는데 2명이 운반하는 나무의 무게는 대략 100~150kg 정도였다. 건강보험 혈물급여내역상 1999년 1월 어깨 관절의 염좌 및 긴장, 2000년 2월 경추부 염좌 및 긴장, 2000년 4월 무릎 측부인대 손상, 2000년 7월 흉추골 골절, 2000년 8월 경추부 염좌 등 작업하다가 발생한 손상으로 근로자 스스로 요양하였다. 2000년 7월의 흉추골 골절은 나무를 심다가 포크레인 삽에 부딪혀 넘어지면서 발생하였는데, 3~4일 쉬면서 동네의 정형외과의원에서 물리치료를 받은 후 다시 근무하였고 별다른 후유증은 없었다고 한다. 2001년 8월 7일에는 항공대에서 식재작업 중



소나무 지지목을 매고 가다가 소나무 옹이에 등을 세게 부딪쳐 넘어진 적이 있다고 하였다.

3 의학적 소견 및 개인력

근로자 정○○은 약물 복용력, 특히 항응고제를 복용한 적이 없으며 과거 건강진단에서 결핵, 당뇨, 고혈압 등 질환이 없었다. 20대부터 하루 반 갑 정도 흡연하였고, 평소 음주는 거의 하지 않았다.

4 고 찰

외상성 경추부 척수 출혈은 경추부가 과도신전되어 발생하는 것으로 알려져 있지만, 경추부가 과도굴신되어 발생할 수도 있는데 근로자 정○○의 경우 식재할 나무, 고사목, 자연석의 운반과정에서 자세를 유지하기 위하여 전신에 힘을 주면서 경추부를 심하게 앞으로 구부리는 작업자세를 취하게 되며, 12년 간 반복적으로 이러한 작업을 수행하였다면 지속적으로 과도굴신된 작업자세에 의해 경추부(목)에 과도한 부담이 작용하였다고 판단되었다.

5 결 론

이상의 조사 결과 근로자 정○○의 척수 내 혈종(경추부)은 최근 12년 간의 중량물 취급작업(경추부가 과도굴신된 자세로 반복하여 목 부위에 물리적 충격(손상)을 받았을 가능성성이 있는)에 의해 발생하였을 가능성이 높다.

76

폐기물 재생업체에서 수은에 노출되어
발생한 대퇴골두 무혈성괴사

성별	남	나이	35세	직종	온회수 공정	직업관련성	없음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 남○○은 2000년 9월 수은중독증 의증으로 진단받았으나 별다른 임상증상은 나타나지 않은 상태에서, 약 11개월 후 양측 대퇴골두 무혈성 괴사 진단을 받았다.

2 직업 및 작업환경

원재료인 반도체 리드프레임 슬러지에서 금과 은을 추출하는 작업을 하면서 수은에 노출되었는데, 작업을 중단한 지 일주일이 넘은 시점에서 측정한 공기중 수은 농도가 최고 $1.235\text{mg}/\text{m}^3$ 에서 최저 $0.24\sim0.43\text{mg}/\text{m}^3$ 으로 우리나라 노출기준인 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 를 초과하였다.

3 의학적 소견 및 개인력

특별한 질병없이 생활하던 중 2000년 9월 다른 직원들과 함께 수은중독증이 의심되어, 일주일간 입원하여 경과관찰을 하였다. 당시 혈액 중 수은 농도는 최고 25.97\mu g/L , 소변 중 수은 농도는 최고 50.61\mu g/L (수은의 공기 중 농도 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 에 대한 노동부의 생물학적 노출지표는 혈액 중 수은이 15\mu g/L , 소변 중 수은이 100\mu g/L 임)이었지만 중추 및 말초 신경계 증상이나 손떨림 및 잇몸의 착색 등 특이한 증상 또는 임



상소견이 없어 특별한 치료 없이 퇴원하였다. 2000년 11월경부터 양측 다리가 뭉치는 듯한 증상이 처음 발생하였고, 경과관찰 중이던 2001년 5월 자기공명영상에서 대퇴골두 무혈성 괴사로 확인되었다.

4 고 찰

무혈성 괴사(avascular necrosis, AVN)는 혈액 공급의 장애로 인해 골조직이 괴사하는 상태를 말한다. 무혈성 괴사가 가장 호발하는 부위는 대퇴골두이며, 가장 흔한 원인은 외상성 골절이다. 약 15%의 무혈성 괴사는 원인을 알 수 없는 특발성으로 인식되고 있으며 수은 및 수은중독증이 대퇴골두 무혈성 괴사를 일으킨다는 보고는 없다. 만성적 과음이 무혈성 괴사가 발생하는데 어느 정도 기여하는지를 정량적 수치로 보고한 것은 없으나, 고용량 스테이로드와 과음이 무혈성 괴사 환자의 약 80%에서 발견된다는 보고가 있다. 근로자 남○○도 무혈성 괴사와 관련된 것으로 알려진 음주를 소주 1~2병씩 주 3~4회 정도 마셨다고 하므로 과음에 의한 무혈성 괴사 발생을 배제할 수 없다.

5 결 론

작업환경측정 및 생물학적 모니터링 결과 근로자 남○○이 수은에 과노출되었던 것은 인정되지만, 2001년 10월까지 수은중독증에서 나타날 수 있는 정신, 말초신경계 또는 구강 증상 등이 없었다는 점에서 만성 수은중독증이 발생했다고 하기는 어렵고, 대퇴골두 무혈성 괴사의 경우도 현재까지 수은과의 연관성이 밝혀진 바가 없으므로 업무관련성이 없다.

77

은행 창구작업자에게서 발생한
경추간판탈출증

성별	여	나이	30세	직종	텔러	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	----	-------	----

1 개요

이○○(30세, 여)은 1990년 1월 은행 텔러로 입사하여 온라인 단말기 및 창구업무를 수행하였다. 4~5년 전부터 뒷목이 빼근하고 우측 어깨와 팔에 통증이 발생하였고, 2001년부터는 증상이 악화되었다. B정형외과에서 실시한 검사결과 경추 4~6번 추간판탈출증으로 진단하였다.

2 작업환경

근로자는 온라인 업무, 예금 업무 등 창구업무를 수행하였는데, 세부적인 작업은 단말기 조작, 금전출납, 각종 고지서 처리 등이다. 고객과의 접합면(선반대) 높이는 105cm이고, 의자의 높이는 50cm 이므로 상완을 90° 이상 들어올려야 하는 작업자 세이다. 업무량은 월 약 6,000건의 단말기 조작을 하며, 하루 약 100명 정도의 고객을 상대한다.

작업환경 평가는 창구 접합면 작업에서 RULA 분석결과 목 부하지수가 4점이었고, 종합 부하지수는 6점으로 되도록 빨리 바꿔야 하는 작업이었다. 기타 업무(통장정리, 단말기 조작 등)에서는 목 부하지수는 3점이었으나 종합부하지수가 4점으로 작업자 세를 바꾸는 것이 나은 작업으로 분류되었다.



3 의학적 소견

근로자는 목 통증 및 우측 어깨부위의 방사통으로 2001년 5월 H대학병원 신경과에서 방사선검사를 실시하여 경추 4~6번 추간판탈출증이 확인되었다. 과거 질병력은 특이한 사항 없었고, 교통사고 등 외상은 없었다.

4 고찰

경추부의 부하는 굴전이나 신전 등 불량한 작업자세가 많은 영향을 준다. 특히, 위를 보며서 팔을 들어 올리는 경추부 신전자세는 경추 5-6번과 주변 구조물에 상당한 압력을 증가시킨다. 근로자의 고객 접합면 작업은 우측 상지를 들어 올리면서 경추부 신전자세가 반복성이 높게 나타나고 있었고, 기타 사무업무에서는 목의 굴전이나 비틀림 등의 자세가 지속되는 것으로 나타났다. 또한 인간공학적 평가에서도 목 관련 부하지수는 3~4점으로 높았다.

5 결 론

이○○의 경추부 추간판탈출증은

- ① 고객 접합면 및 다른 업무처리시 경추부가 신전, 비틀림 및 굴곡 등 부적절한 자세가 많고, 인간공학적인 분석결과 특히, 목 부하지수가 높으며
- ② 경추부위의 부하가 높은 작업을 10년 이상 장기간 반복하여 수행하였고
- ③ 경추부의 외상이나 교통사고 등 다른 원인질환이 없으며
- ④ 자연적인 퇴행성 변화로 발생하는 경부추간판탈출증을 배제할 수 있으므로
근로자의 경추 제 4-5번, 5-6번 추간판탈출증은 작업과 관련하여 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단됩니다.

78

자동차스프링 제조업체에서 발생한
요추간판탈출증, 요부염좌

성별	남	나이	48세	직종	운반작업	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

김○○(48세, 남)는 1982년 11월 자동차 스프링 생산업체에 입사하여 조립 및 열처리반에서 근무하였다. 1993년경 허리통증이 발생하였고, 2001년 4월 작업중 허리통증이 재발하여 I대학병원에서 요추 4-5번 추간판탈출증 및 요부염좌로 진단받았다.

2 작업환경

근로자의 작업형태는 뜨임로 출구에서 열처리된 스프링을 꺼내어 적치하는 작업을 하였다. 스프링의 무게는 자동차 스프링의 경우 약 5kg 정도이고, 대형 차량이나 기차에 사용되는 스프링은 40kg 정도로 제품에 따라 다양하게 생산된다. 자동차의 스프링은 뜨임로 출구에서 한손에 2개씩 양쪽으로 4개를 들어 3~4m 정도 이동하여 적재 한다. 뜨임공정의 작업이 없으면 대형테파공정에서 근무하였는데, 파이프의 끝부분을 열처리하는 작업이었다.

근로자 작업에 대한 인간공학적 평가는 NIOSH의 들기 지침에서 시점과 종점 모두에서 들기지수가 각각 1.69, 1.88으로 권장치 보다 훨씬 높았다. 권장무게는 17.04Kg이나 현장에서 취급되고 있는 무게는 32~80Kg으로 권장치 보다 높았다. 또한 근로자는 하루 중 다양한 작업을 행하고 있으므로 하지와 허리의 위험에 대하여 허리·하지 위험평가(OSHA) 결과에 인력 운반 평가(OSHA) 결과 13점이 나와 작업 개선이 필요한 작업으로 분류되었다.



3 의학적 소견

근로자는 1993년 허리통증이 발생된 이후 1999년과 2000년에 통증이 재발하여 각각 공상으로 치료를 받았다. 2001년 5월 I대학병원에서 실시한 검사에서 요추 2-4번 추간판팽윤증, 요추 4-5번 추간판탈출증 및 요부염좌로 진단되었다.

4 결 론

김○○의 요추간판탈출증 및 요부염좌는

- ① 자기공명영상촬영필름에서 요추부 제 4-5번 추간판탈출증으로 진단되었고,
- ② 판스프링과 및 코일스프링 공정에서 19년 간 20kg 이상의 중량물을 취급하였으며, 코일스프링과의 작업은 요추부위에 큰 부하가 가해지는 신체부담 작업으로 분류되고
- ③ 공학적 개선이 필요한 52.28kg 이상의 중량물도 취급하였으므로 요추부위에 심한 하중이 가해진 것으로 판단되며
- ④ 요추의 퇴행성 변화를 일으킬 수 있는 다른 원인질환이 없으므로
근로자의 요추 제 45번 추간판탈출증 및 요부염좌는 작업과 관련하여 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단하였다.

79

고무보트 제작업체에서 발생한 추간판탈출증, 다발성 말초신경병증

성별	남	나이	35세	직종	포장작업	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

박○○(35세, 남)는 1990년 1월 고무보트 제작업체에 입사하여 1994년까지 볼 사업부, 이후 2000년까지 보트 사업부 포장작업을 하였다. 4~5년 전부터 우측 다리 저림 및 감각저하, 손가락 끝의 저림 및 감각저하가 있었고, 2001년 3월 I대학병원에서 실시한 검사결과 추간판탈출증 및 다발성 말초신경병증으로 진단 받았다.

2 작업환경

근로자는 1990~94년에 볼 사업부서에서 본딩작업을 하였다. 이 부서에 대한 작업환경에 대한자료는 없지만 동일 형태의 사업장 작업환경을 비교해볼 때 고농도의 유기용제에 노출되었을 것으로 판단된다. 1994년부터 포장작업을 하였는데, 타 생산부서와 동일한 공간에서 작업하였다. 생산부서의 작업환경측정자료에서 MEK와 톨루엔의 측정농도는 노출기준 200ppm과 100ppm에 근접하는 결과를 보이고 있었고, 혼합유기용제로는 노출기준 1을 초과하였다. 직업병연구센터 역학조사에서 생산 3계(포장부서 포함)는 마뇨산 평균농도 2.68g/g creatinine 이고 최대농도 4.36g/g creatinine으로 기준을 훨씬 초과하였다.

포장작업의 동작분석과 인간공학적 평가에서 중량물들기의 권장무게는 10.82 kg 이지만 현장에서 취급하는 무게는 24~32kg으로 권장치보다 높았다. 또한 2인 이상이 동시에 작업하는 경우(41kg, 73kg)는 작업에 따라 훨씬 더 큰 부하가 가해 질 수 있



는 것으로 나타났다. 그리고 하지·허리위험 평가(OSHA)결과 기준점인 10점을 초과한 11.5점이 나와 작업자의 능력한계를 초과할 수 있는 작업조건 이었다. 또한 근로자는 2000년 2월 박스운반 작업중 허리 통증이 발생하는 등 작업으로 인한 요통이 수차례 있었으며, 추간판탈출증을 일으킬 수 있는 외상 등의 다른 질병력이 없었다.

3 의학적 소견

I대학병원 및 특진을 의뢰한 C대학병원에서 실시한 양측 상지 근전도 검사에서 탈수초형태의 대칭성 감각운동신경 다발성신경병증 소견으로 나타났다. 또한 신경초 형성에 관여하는 비타민 B12, 갑상선 및 당뇨 등 호르몬검사 그리고 혈액검사는 정상이었다. 또한 장기간의 약물복용력을 없었다. 요추부 자기공명영상촬영에서는 요추 4-5번 추간판탈출증이 확인되었다.

4 결 론

박○○의 추간판탈출증, 다발성말초신경병증은

- ① 포장작업은 동작 및 인간공학적 평가에서 6년 동안 작업을 수행할 경우 요추부에 지속적인 부하로 인하여 만성적 피로가 누적될 수 있으며,
- ② 외상 등 추간판탈출증을 유발할 수 있는 다른 원인질환이 없으며
- ③ 볼 사업부를 포함하여 10년 간 지속적으로 톨루엔과 MEK 등 유기용제에 과다 노출 되었고,
- ④ 노출된 유기용제는 탈수초성 다발성신경병증을 유발할 수 있으며,
- ⑤ 다발성신경병증을 유발할 수 있는 다른 원인질환을 배제할 수 있으므로 근로자의 ‘추간판탈출증(요추부 제4-5번), 다발성 신경병증’은 과거력, 노출력 및 인간공학적 평가, 산업의학적 고찰을 고려할 때, 작업조건과 유기용제 중독에 의해 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단하였다.

80

보트 제작업체에서 발생한 뇌경색,
수근관증후군, 척추분리증, 천식

성별	여	나이	52세	직종	접착작업자	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

이○○(52세, 여)은 1991년 1월 보트제작업체에 입사하여 원단 접착작업을 수행하였다. 1999년부터 두통, 구토, 손발이 저리고 마비증상이 있어 치료를 받았으나 증상의 호전이 없었고, 2001년 2월 I대학병원에서 실시한 검사결과 뇌경색, 수근관증후군, 척추분리증, 천식으로 진단받았다.

2 작업환경

근로자는 1994년까지 볼사업부, 이후 보트부에서 악세사리 접착, 폭이음 합폭 작업을 수행하였다. 1998년과 1999년 작업환경측정자료에 의하면 생산부서에 따라 약간의 차이는 있으나 MEK 120~180ppm, 톨루엔 80~91ppm, 혼합유기용제 1.56~1.88 수준이었다. 연구원에서 실시한 역학조사에서는 근로자들의 마뇨산 평균농도는 $2.71(\pm 1.28)\text{gm/creatinine}$ 였다. 그리고 대부분의 작업공정이 수작업으로 이루어져 유기용제가 피부로 흡수되어 실제 흡수량은 작업환경측정자료보다 높게 나타났을 것으로 판단된다. 또한 경화제로 사용하는 물질에는 2~4 TDI가 0.2% 정도 함유되어 있었고, 월 0.1톤을 사용하고 있었다.

작업자세에 대한 인간공학적 평가에서는 작업긴장도 지표는 4.5 점으로 매우위험한 조건은 아니었다. 그러나 누적외상성질환 위험요인 평가기법(ANSI Z-365, Quick check)에서는 악세서리 작업의 경우 11점으로 문제가 있는 작업이었고, 폭이음 및 합폭 작업의 경우 8점으로 다소 부하가 높은 작업이나 문제가 있는 작업으로 평가하기는 어려웠다.



작업자세에 대한 동작분석에서 폭이음 합폭작업은 데칼을 지속적으로 사용하여 손목에 지속적으로 힘을 가해야 하는 작업이며, 과도한 요추부의 굴곡이 나타나는 작업자세였다. 또한 악세사리 부착작업은 요추부의 과도한 굴곡과 비틀림이 나타나는 자세이므로 손목과 요추부에 높은 부하가 걸려 만성적인 피로가 누적될 수 있는 작업이다.

3 의학적 소견

이○○는 I대학병원에서 신경전도검사 상 우측 정중신경의 운동신경이 지연된 잡시기를 보였고, 뇌자기공명영상촬영에서 양측 뇌실주변 백질부에 수 개의 미세한 고신호강도가 있었으며, 메타콜린유발검사에서 기관지과민성을 확인하였다. 최종 진단명은 우측 수근관증후군, 경도의 뇌경색, 천식, 요추 4-5번 척추분리증으로 진단하였다. 그런데 6개월 후 C대학병원에 특진을 의뢰한 결과 수근관증후군은 소견이 일치하였으나 뇌실주변 백질부위의 뇌경색소견은 나타나지 않았다. 이러한 소견은 뇌에 기질적인 손상을 초래하지 않은 만성유기용제 중독에 의한 것으로 판단되었다.

4 결 론

이○○의 수근관증후군, 뇌경색, 척추분리증, 천식은

- ① 작업시 양측 손목의 과도한 뻗침, 요추부의 과도한 굴곡, 비틀림 등의 작업자세를 7년 이상 지속하였으므로 수근관증후군과 척추분리증(척추전방전위증)을 발생할 수 있는 가능성이 있으며
- ② 천식은 경화제에 함유되어 있는 이소시아네이트에 의하여 발생한 것으로 판단되며,
- ③ 중추신경계 증상은 만성유기용제 중독에 의하여 발생된 것으로 판단되나 뇌에 기질적인 손상을 초래하지 않은 상태라고 판단되므로
근로자에게서 발생한 ‘수근관증후군, 척추분리증, 천식, 만성유기용제중독’은 과거력, 노출력 및 인간공학적 평가 그리고 산업의학적 고찰을 고려할 때, 작업자세와 고농도의 유기용제에 노출되어 발생하였을 가능성이 높다고 판단하였다.

81**조선소 종사자에게 발생한 다발성신경병증**

성별	남	나이	57세	직종	도장공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

한○○은 D사에 1987.4. 입사하여 도장부서에 근무하던 중 2000.6.24. 작업 중 사고로 우측 안면신경마비, 감각신경성난청에 대하여 장해진단을 받은 후 사지 통증 등이 지속되어 정밀검사 결과, 다발성신경병증으로 나타나 근로복지공단에 요양신청하였다.

2 작업환경

한○○은 1983~1987년까지 D사 협력업체에서 볶도장, 소지, 배합, 스프레이 등을 했고, 1987년 D사 입사 후 선행도장부에서 주로 배합을 했으며, 스프레이, 볶도장, 소지작업 등도 가끔 하였다. 작업 중 도장용 두건은 착용하지 않았으나, 면장갑과 방독 마스크는 착용하였다. 도장부서에서 사용하는 유기용제는 크실렌, 톨루엔, 메틸에틸 케톤, 메틸이소부틸케톤 등이 검출되었으며, 1997에는 헥산과 메틸부틸케톤도 검출되었다. 도장부서의 혼합유기용제 평균 노출수준은 0.03에서 4.62로 다양하게 나타났다.

3 의학적 소견

한○○은 담배는 31년 동안 17개피 정도를 피웠고, 음주는 부상 전까지는 소주 3잔 이하, 부상 이후에는 1잔의 반주를 매일 마셨다. 입사 전 까지 병, 의원을 방문한 적



이 없고, 장기간 약물복용 경력도 없다. 결핵, 당뇨, 고혈압 등의 만성질환에 이환 된 경력도 없다. 도장작업을 한 지 10년경부터 작업이 많으면 간헐적으로 이상감각이 있어왔으며, 1996년에는 말초신경병증 진단을 받았다. 2000년 6월 부상당한 안면부위 뿐 아니라, 사지에 통증이 지속되어 정밀검사결과 다발성말초신경병증으로 진단되었다. 벼농사에 종사해 오다, 1983.2.부터 D사 협력업체에서 도장작업에 종사했으며, 1987.4부터 D사 도장부서에 근무하였다.

4 결 론

한○○의 다발성신경병증은

- ① 1983년부터 도장작업 중 다양한 유기용제에 노출되다가, 2000년 전신성 감각운동성 다발성신경염으로 확진되었는데,
- ② 선박도장작업중 복합유기용제에 장기간 노출되어온 근로자에서 유기용제 노출에 의해 다발성신경병증을 일으킬 수 있는 것으로 보고되고 있으며,
- ③ 사지 말단부위의 감각신경을 주로 침범하였고, 신경 축삭의 변성으로 나타나, 감염이나 유전성질환 등에서의 양상과는 차이를 보였으며, 유기용제에 의한 다발성신경병증의 경과와 유사하며,
- ④ 당뇨병, 갑성선질환, 신질환, 악성종양 등 다발성신경병증을 일으킬 수 있는 다른 질환들이 없었고, 알콜중독, 영양결핍, 약물중독 경험이 없었으므로, 도장작업시 노출된 유기용제와 관련하여 발생하였을 가능성성이 큰 것으로 판단하였다.

82**특수강 시험분석실 종사자에게 발생한 급성
다발성신경염**

성별	남	나이	57세	직종	실험실 분석	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

황○○은 1999.10. ○○특수강 용역업체 M사에 입사하여 연구실에 근무하였으며, 2001.4. ○○특수강에 입사하여 동일업무를 하던 중 2001.4.23. 우측 팔 및 다리에 마비 증세가 발생하여 급성 다발성신경염으로 진단 받았다.

2 작업환경

황○○가 1년 6개월 정도 근무한 부서는 생산현장과는 떨어져 있는 사무실 건물의 1층 시험분석실이었으며, 금속현미경실과 시험준비실에서 주로 상주하며 주간근무를 해왔다. 담당업무는 시험편의 가공, 입도조작 관찰 및 사진촬영, 컴퓨터 작업 및 암실에서의 사진 현상·인화업무가 대부분이었다. 3일에 1일 정도는 암실작업을 평균 1시간 40분 정도 하였다. 취급했던 물질로는 시험편 에칭을 위한 질산 용액 및 간헐적으로 의뢰되는 스테인레스강 시험편 에칭시 사용되는 황산용액, 그리고 사진현상제 및 정착제가 대부분이었으며, 현상액 및 정착액은 분말성분을 1~2liter의 물에 타서 사용하는데 구성성분은 치오유산소다, 아류산소다, 초산소다, 하이드로퀴논, 탄산소다, 봉산, 페니돈, 중아황산소다, 카리명반 등이었다.



3 의학적 소견

황○○은 담배는 10년×반갑을 피웠고, 술은 주 1~2회×소주1병 마셨다. 2001.3.26. 채용신체검사 및 2000.11. 특수건강진단과 일반건강진단을 실시한 결과 특이소견은 없었으며, 결핵, 당뇨, 고혈압 등의 만성질환에 이환된 경력도 없고, 장기간 약물복용 경력도 없다. 가족력상 부친이 당뇨질환을 앓았다. 2001.4.23. 오전 10시 30분경 연구실 시험분석실에서 시험편 가공작업 중 팔, 다리부위의 마비증세를 호소하여 ○○병원 신경과로 이송하였는데, 검사결과 급성 다발성신경염을 진단받게 되었다. 과거에, 1년 간 자동차 정비업종 사무직 근무하였으며, 1999.10. ○○특수강 용역업체 M사에 입사하여 연구실에 근무하였으며, 2001.4. ○○특수강에 입사하여 동일한 업무를 수행했다.

4 결 론

황○○의 급성 다발성신경염은

- ① 급성 다발성신경염으로 진단되었는데,
- ② 작업중 취급한 정착액, 현상액 및 기타 화학물질 중 다발성신경염과 관련된 물질이 없으며,
- ③ 화학물질에 의해 다발성신경염이 발생하기 위해서는 고농도로 노출되거나 저농도인 경우 장기간 노출되는 것이 필요한데, 작업 중 화학물질을 간헐적으로 짧은 시간 취급하였으므로 노출수준이 낮을 것으로 판단되므로, 업무와 관련되어 발생되었을 가능성이 낮은 것으로 판단하였다.

83**금형 제조업체 사상공에서 발생한
안면신경마비**

성별	남	나이	30세	직종	사상공 등	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

양○○(남, 30세)은 1998년 9월, 자동차 에어콘 공조시스템 등의 금형을 제작하는 H업체에 입사하여 사상공으로 근무중 2001년 2월 7일부터 목덜미가 빠근한 증상이 있다가 2월 9일 안면신경마비가 발생하여 요양신청하였다.

2 작업환경 및 작업내용

H업체의 작업장은 슬래트 건물을 개조한 2층 건물의 1층으로 약40평 공간에 모든 공정이 함께 있었고, 한쪽 면은 벽이 없어 외부와 구분되어 있지 않았고 사포질을 많이 하므로 온풍기를 사용하지 못해 난로만을 사용하였다. 양○○은 사상공으로 설계도에 따라 금형의 기본틀을 제작하였다. 8시간 정규 작업 이외에 12월 150.5시간, 1월 92시간(휴무가 많았음), 2월 6일까지 26.5시간 등 일일 2~15시간 연장근무를 하였다. 발병 전일인 2월 6일 8시간, 2월 5일 8.5시간의 연장근무를 하여 새벽 2시 이후에 퇴근하였다.

3 의학적 소견 및 개인력

평소 매우 건강하여(입사후 3년 간 건강진단에서 모두 정상) 근로자들 중 가장 장시간 근무를 하였다. 2월 7일부터 뒷 목 경직있다가 2월 9일 침흘림 등 안면신경 마



비 증상이 나타났다. 흡연력은 7갑·년이다.

4 고 찰

비외상성 안면신경마비 원인은 혈관허혈, 바이러스, 유전, 자가면역 등의 설이 있으나 허혈성 원인이 가장 유력하다. 그러나 허혈의 원인에 대해서는 정설이 없으며 한랭노출, 정서적 충격, 감정적 불안 및 특수한 해부학적 위치 등이 대표적 설이다. 한랭설은 겨울철 호흡기 바이러스 감염 유행과 관련하여 해석하는 경우도 있다. 양○○의 마비의 원인은 바이러스 감염이나 혈관허혈에 의한 것으로 추정되는데 양○○이 대상포진바이러스 감염력이 없고 발병 전후 호흡기감염 증상이 없었던 점은 감염성 원인을 일부 배제할 수 있는 증거가 될 수 있다. 작업중 한랭노출로 인한 혈관허혈 요인은 상당히 존재하였던 것으로 판단된다. 기상청에 의하면 증상 발현일인 2월 7일을 전후해 인천지역은 2월 2일 영하 9.2도, 2월 8일 영하 6도이었는데, 2월 6일 8시간, 2월 5일에 8.5시간의 임상으로 일 중 기온이 가장 낮은 새벽 2시 이후에 퇴근한 것을 고려하면 한 벽이 없는 슬레이트 건물에서 온풍기도 사용하지 않는다면 야간 작업중 상당히 낮은 온도에 노출된 것으로 추정할 수 있다.

5 결 론

이상의 조사결과 양○○의 안면신경마비(Bell's palsy)는

- ① Bell's palsy의 원인 중 가장 유력한 인자인 바이러스 감염이 발병 전후의 임상 증상이나 병력을 고려할 때 상당부분 배제되는 반면
- ② 다른 중요한 원인인 허혈성 혈행장애를 유발하는 한랭환경에서 장시간 근무한 것이 인정되므로 업무상 발생하였을 가능성이 높다.

84

방역작업중에 발생한 중추성 운동실조증,
미만성 다발성 신경증

성별	남	나이	45세	직종	방역공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

류○○(남, 45세)은 D 방역산업(주)에 1998년 4월에 입사하여 메틸브로마이드를 이용하여 수출입 물품에 대한 방역작업을 하던 중 2000년 2월부터 두통과 어지러운 증상, 말을 더듬고, 말을 잘 못하는 증상, 사지에 감각이 둔해지는 증상, 시력감퇴 등이 발생하여 2001년 4월 2일 근로복지공단 부산지사에 산재신청을 하였다.

2 작업내용 및 작업환경

D방역산업(주)는 근로자가 4~5명으로 부산항을 중심으로 부산지역의 수출 및 수입 물품에 대하여 방역작업을 하는 회사이다. 류○○이 주로 하였던 방역작업은 수출용 물품에 대해 비닐로 만들어진 천막을 치고 메틸브로마이드를 투입하는 방역작업과 수출 콘테이너 목재 포장품 방역작업과 창고(Stuffing) 방역작업이었다. 수입 오렌지 작업과 수출용 콘테이너 작업에 대하여 연구원에서 실시한 작업환경측정결과 기중 메틸브로마이드 농도가 노출기준을 초과하지 않았으나 노출을 중지하고 20일이 지난 시점에서 검사한 류○○의 혈중 브롬이온(11.2gm/L)과 요중 브롬이온(37.1mg/L)농도가 비노출군의 참고치보다 높게 조사되었다.



3 의학적 소견 및 개인력

1987년 12월부터 1996년 12월까지 K방역(주)에서 방역작업을 할 때 피곤한 증상은 있었으나 메틸브로마이드에 의한 중독이 의심될 만한 증상은 없었다. 1990년 경부터 발기부전이 발생하였으나 정확한 원인은 밝혀지지 않았다. 1998년 4월부터 D방역 산업(주)에 근무하면서부터 피곤한 증상이 지속되었고 2000년 2월경 양쪽 다리에 힘이 빠지는 증상이 더욱 심해지고 말이 잘 되지 않는 증상이 발생하였다. 2000년 12월 경 눈의 시력은 더욱 감소하고 청력장애가 발생하였다. 진단은 파킨슨씨나 중풍과 비슷한 병이라고 진단할 뿐 정확한 원인은 밝혀지지 않았다. 2001년 3월 27일 P대학병원 신경과에 전원되어 처음에는 간질을 의심하였으며, 간질에 관한 투약으로 계속 잠만 자는 상태이었다. K방역(주) 임○○의 메틸브로마이드 중독이 신문에 보도되자 신경과에서는 동일한 방역작업을 하였으므로 직업적인 중독에 의한 증상으로 판단하여 산업의학과에 진료를 의뢰하였으며, 산업의학과는 산업역학조사센터와 같이 조사를 진행하였다. 2001년 3월 28일 시행한 신경 및 근에 대한 신경전도검사에서 하퇴부와 손목과 손가락의 대부분 신경전달이 감소되어 있고, needle EMG 검사에서도 다발신경증으로 진단되었으며, 2001년 4월 2일 시작 및 somatosensory 전달시스템에도 감각-운동신경의 미만성 다발성 신경증(diffuse sensori-motor polyneuropathy)으로 진단되었다. 현재 시력은 많이 회복되었으며, 보행 및 언어장애, 손과 다리의 저린감, 전신에 힘이 빠지는 증상은 다소 호전되는 중이다.

4 고 찰

메틸브로마이드는 무색 투명한 액체 또는 기체이며, 저농도에서는 냄새가 없으나 고농도는 가스발생과 동시에 탄산가스와 암모니아가스가 발생하는 소독약제로 카바이트 냄새가 특징적이다. 흡입과 눈, 피부를 통하여 인체에 흡수되며 지방을 녹이는 작용이 있다. 흡수된 메틸브로마이드는 급성 폐손상과 중추신경계 장애, 피부독성, 유전독성을 일으키는 것으로 알려져 있다. 메틸브로마이드에 노출되는 경우 혈청 및 소변에 브롬이온이 증가하여 중추성 운동실조증과 다발성 말초신경염, 시신경염, 정신

장애를 일으키는 것으로 알려져 있다.

5 결 론

이상의 조사결과 류○○에게 발생한 중추성 운동실조증, 다발성 말초신경염, 양측 시신경염은

- ① 류○○은 방역 작업 중 메틸브로마이드에 장기간 비교적 고농도에 노출된 것이 작업환경측정과 생물학적 모니터링으로 확인되었으며,
- ② 메틸브로마이드는 중추성 운동실조증, 다발성 말초신경염, 시신경염을 일으키는 것으로 알려져 있고,
- ③ 류○○은 본드 흡입 등 중추 및 말초신경계에 영향을 줄 만한 다른 유해요인에 노출된 사실이 없으므로 작업 중 노출된 메틸브로마이드에 의하여 발생하였을 가능성이 높다.

**85**

외벽보수작업 중에 외상에 의해 발생한 다발성경화증

성별	남	나이	45세	직종	샌딩공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

김○○은 2000년 1월 샌딩공으로 D실업(주)에 입사하여 P제철소(주)내 각종 시설의 외벽 유지보수작업을 해왔는데, 2000년 6월 산업재해로 인한 산재요양 과정에서 안면신경 마비, 현훈, 시야협착 등 다발성 신경증상이 새롭게 발생하여, 2000년 11월 P병원에서 다발성 경화증으로 진단 받고, 이 상병에 대하여 근로복지공단에 추가상병을 요청하였다.

2 작업내용 및 작업환경

근로자 김○○의 작업내용은 고로를 포함하여 각종 제철소 설비의 외벽을 매 4년마다 샌드블라스팅으로 녹과 오래된 칠을 벗기고(샌딩작업) 다시 도장하는 작업으로 작업시에는 높은 구조물 옥상에서 뱃줄을 고정한 다음 작업자가 위에서부터 뱃줄을 타고 내려오면서 작업하는데, 샌딩의 경우 연마제를 압축공기 펌프로 쏘아 보내면 작업자가 보수할 설비의 표면을 건으로 쏘아 설비 표면의 녹과 오래된 도장을 제거한다. 샌딩유리는 슬래그를 주성분으로 한 것으로 연간 13,350kg을 사용하였다. 페인트에는 일반적인 페인트 성분과 외벽 방청을 목적으로 하는 이소시아네이트 계열, 셀루솔브 계열 유기용제, xylol 등의 용제와 첨가제로서 알루미늄, 이산화티타늄, 삼산화크롬, 산화아연 등의 금속과 유리규산, 운모 등 광물질이 포함되어 있었다.

3 의학적 소견 및 개인력

근로자 김○○은 2001년 6월 사고 직후 D외과에서 진료하였는데, 당시 진단명은 우측 이마 위 약 5cm 정도 심부 열상 및 근육파열, 안검 및 눈주위 영역의 개방성 상처, 머리의 근육 및 건손상, 좌측 흉부좌상, 뇌진탕이었다. 15일 후 우측 안면부의 감각이 저하되고 땀이 나지 않아 침을 맞았고, 좌측 안면신경 마비는 9월경 호전되고, 좌측 시력저하로 서울안과에서 진료한 결과 재해 당시의 충돌로 시신경 위축이 의심된다고 하여 종합병원으로 의뢰되었다. 2001년 5월 22일 동국대학교 포항병원 신경과 특진 결과 다발성 경화증으로 확인되었다.

4 고찰 및 결론

다발성 경화증은 유전적 소인과 환경적 요인간의 상호작용으로 발병하며 바이러스 감염, 자외선 및 전리방사선 노출, 정신적 스트레스, 중금속 노출 등의 환경요인들이 유발 혹은 악화요인으로 제시되고 있다. 근로자 김○○의 경우 유해인자로 유기용제 노출과 산재로 인한 외상을 들 수 있는데 유기용제 노출과 다발성 경화증 발생간의 관계는 역학적, 실험적 근거가 충분하지 않고 외상과 다발성 경화증간의 연관관계에 대해서도 아직 학문적 논란은 있으나 역학적, 실험적으로 객관적 증거가 제시된 바 없어 연관성이 없다는 주장이 일반적으로 받아들여지고 있으므로 근로자 김○○의 다발성 경화증은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높지 않다.



86

전자파 노출에 의한 근위축성 측삭경화증

성별	남	나이	43세	직종	전기공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

근로자 장○은 1988년(당시 30세) 입사하여 1997년(39세)까지 총 5군데의 빌딩으로 파견되어 전기기술자로 근무하였고 1997년 11월 21일부터 2000년 12월 15일(42세)까지 S 물산에 입사하여 전기기술자로 근무하던 중 근위축성 측삭경화증으로 진단받았다.

2 직업력 및 작업환경

근로자 장○의 구체적 작업 내용은 각 층(지상 15층, 지하 3층)의 전기수리작업(주로 바닥콘센트 수리), 분전반 점검, 형광등 교체 수리 및 엘리베이터실 점검 및 수리 작업이었는데 바닥 콘센트 수리 작업을 하면서 자주 감전 사고가 일어났다고 하였다. 작업장의 전자기장 측정 결과에 의하면 변압기 #2와 패널 #1을 개방한 상태에서의 전기장과 자기장이 각각 $1,300$, $1,557\text{V/m}$, 19.5 , 1.25A/m^2 였고 이는 ICNIRP에서 규정한 일반인에 대한 전자기장 기준에 비추어 볼 때 전기장의 경우 40%, 자기장의 경우 30% 수준이었다.

3 의학적 소견 및 개인력

2001년 4월에 부산 P 병원에서 근위축성 측삭경화증 진단과 직업성 이외의 다른

원인의 감별을 위한 여러 가지 검사를 받았는데, 그 결과 “15년 이상이라는 장기간의 직업적 전자기장에 노출되었다는 사실, 86~88년 전기 패널 제작과정에서의 전자기장 노출의 가능성 등에 기초할 때 본 근로자의 경우 상당수준의 전자기장에 노출되었을 것으로 추정되며 기존의 논문들과 생물학적 개연성을 볼 때 본 근로자는 전자기장이 근위축성 측삭경화증의 발생원인으로 생각된다.”는 결론의 진단서를 받았다.

4 고 찰

근위축성 측삭경화증은 상부 운동 신경원(upper motor neuron)과 하부 운동 신경원(lower motor neuron)을 동시에 침범하는 질환으로 최근에는 주로 전자기장에 직업적으로 노출되는 사람들에 대한 환자-대조군 연구와 코호트 연구 결과로 전자기장에의 노출이 새로운 원인으로 떠오르고 있다. 본 근로자의 경우 2001년 4월의 작업환경 측정상 ICNIRP 노출기준의 30~40% 수준이었으나, 노출 정도는 코호트 연구에서 고농도 노출 수준에 속하는 정도였다. 또한 사용 전력량이 최대인 7월에 비하여 약 절반 정도의 전력사용량을 보이는 4월에 이루어진 측정 결과이기 때문에 이보다 노출 수준이 높았을 것으로 추정되었다.

5 결 론

이상의 조사결과 근로자 장○의 근위축성 측삭경화증은 과거 약 13년 간 업무와 관련되어 노출된 전자기장에 의해 발생하였을 가능성이 높다.

**87**

고무보트 제작업체에서 발생한 중추신경계 장해와 불안, 우울장애

성별	여	나이	46세	직종	접착작업	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

이○○(46세, 여)는 1991년 10월에 고무 보트제작업체에 입사하였다. 3년 간 볼 사업부에서 접착작업, 5년 동안 악세사리 부착작업을 하였다. 4년 전부터 구토, 오심, 두통 등의 증상이 있었고, 2001년부터 증상이 악화되어 I대학병원에서 뇌경색으로 진단받았다.

2 작업환경

근로자는 1994년까지 볼사업부, 이후 보트부에서 작업하였다. 1998년과 1999년 작업환경측정자료에 의하면 생산부서에 따라 약간의 차이는 있으나 MEK 120~180ppm, 톨루엔 80~91ppm, 혼합유기용제 1.56~1.88 수준이었다. 연구원에서 실시한 역학조사에서는 근로자들의 마뇨산 평균농도는 $2.71(\pm 1.28)$ gm/creatinine 였다. 그러나 1999년부터 근무하였던 생산 4과의 요중 마뇨산 평균농도는 1.55g/g creatinine 이었다. 대부분의 작업공정이 수작업으로 이루어져 유기용제가 피부로 흡수되어 실제 흡수량은 작업환경측정자료보다 높게 나타났을 것으로 판단된다.

3 의학적 소견

이○○는 I대학병원 뇌자기공명영상촬영에서 양측 뇌실주변 백질부, 기저핵 및 시

상에 다발성 고신호강도가 나타나 뇌경색으로 진단하였다. C대학병원에 특진에서는 양쪽 심부 백질부에 수 개의 고신호강도 소견과 신체적인 건강염려에 대한 무력감과 우울감이 있어 불안-우울 장애 소견이 있었다. 근로자는 입사이전 특이한 직업력은 없었고, 특이한 질병력이나 음주 및 흡연력은 없었다.

4 고 찰

두 대학병원에서의 검사결과 양측 뇌백질 및 뇌실 주변에 고신호강도 소견이 나타났고, 이를 허혈성 변화로 판단하였다. 뇌의 허혈성 변화는 고혈압, 심장질환, 당뇨병, 고지혈증 등에 의해 나타나는데, 근로자에게서는 상기소견이 없었다. 오히려 유기용제 특히 톨루엔에 노출되어 나타나는 만성유기용제 중독소견인 탈수초성병변과 유사한 것으로 판단되었다.

5 결 론

이○○의 뇌경색은

- ① 뇌 고신호강도를 유발하는 다른원인(고혈압, 당뇨, 심장질환 등)이 없었고,
- ② 노출기준을 초과할 정도의 고농도 톨루엔에 9년 이상 근무하였고,
- ③ 지속적으로 급성유기용제 중독증상을 호소하였으며, 불안-우울 장애는 유기용제 노출 또는 중독에 대한 우려감으로 인해 발생한 것으로 판단되므로
근로자의 중추신경계 장애와 불안-우울 장애는 유기용제 노출에 의한 만성유기용제 중독에 의하여 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단하였다.

**88****백화점 안전요원에게 발생한 브로디농양**

성별	남	나이	45세	직종	안전요원	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

박○○은 1995년 12월 대형 소매업장인 백화점 T사 시설안전팀에 입사 후 계속 주야간 교대근무를 하던 중 2001년 1월경 갑자기 오른쪽 다리에 부종이 생겨 병원을 방문하여 브로디농양으로 확진받았다. 이 근로자는 휴식 없이 계속 근무하였고, 주야간 교대 및 선 자세를 지속하는 작업 등에 의해 이 질환이 발생한 것으로 생각하여 근로복지공단에 산재요양신청을 하였다.

2 작업환경

박○○은 안내, 경비 등의 업무를 주로 하였는데, 주야간 교대근무였다. 주간은 아침 8시에서 오후 7시까지이며 야간은 오후 7시에서 다음날 아침 8시 30분 사이이다. 근무형태는 주간근무 4일과 철야 1일, 야간 4일, 비번 1일의 순서로 진행되는데 주간 근무시 한 장소에 계속 서 있는 시간 약 8시간이며, 야간근무시에는 자율적으로 앉거나 설 수는 있었다.

3 의학적 소견

입사 이후 특별한 질환이 없다가 1992년경에 정기건강진단에서 당뇨질환 의심 소견을 진단 받고, 병원을 방문하여 현재까지 약물치료를 해 오고 있다. 1999년 5월에

는 야간 근무 중 옆구리 통증으로 병원방문 결과, 늑막염으로 진단 후 치료받았다고 한다. 부친은 위암으로 사망하였고 그 외 직계가족에서 만성질환 소견은 없다고 하였다.

1978년부터 1990년까지 주로 앓아서 서류작업을 하는 관리직과사무실에 앓아서 디자인하는 설계업무를 하였다. 음주횟수는 1달에 1회 정도이며, 흡연은 제대 이후에 2일에 1갑 정도를 해왔다고 한다.

4 브로디 농양

저항력이 약한 균에 의한 균혈증에서 오는 만성 골수염의 국소적 형태이고, 만성으로 농이 골 내에 저류되어 있는 상태이다. 균 배양에서 무균적이거나 혹은 독성이 약한 포도구균을 포함할 수 있고, 골의 어느 부위에서라도 생기나 가장흔히 볼 수 있는 부위는 경골의 하단 부위이고 일반적으로 장골의 골간단에 있게 된다. 특별한 합병증은 드물며, 예후도 비교적 양호하다. 드물게 손상으로 인한 발병보고가 있으나 기전에 대해서는 알려져 있지 않다.

5 결 론

근로자 박○○의 브로디농양은

- ① 입사이후 시설안전팀에서 안내, 경비 등의 업무를 5년 간 해 오던 중 브로디농양이 발생하였는데,
- ② 브로디 농양은 혈행성 감염에 의해 주로 발생되는 질환이며, 장시간 선 작업 등과의 관련성은 알려져 있지 않았으므로, 업무와 관련되어 발생되었을 가능성성이 낮은 것으로 판단되었다.



89

자동차 제조업체 사무직 근로자의 헤르페스
뇌염(의증)

성별	남	나이	34세	직종	사무직	직업관련성	판단불가
----	---	----	-----	----	-----	-------	------

1 개요

이○○(남, 34세)은 1999년 7월 K사 구매계획팀에서 근무하다, 2001년 4월 3일 사시개발팀으로 부서 이동하여 4일 간 근무하다 기숙사에서 반흔수상태로 발견된 후 4월 28일 헤르페스 뇌염으로 진단받다 치료 중 사망하였다.

2 작업내용

이○○은 K사 구매계획팀에서 자재 지원업무를 하였는데 부품이 원활히 공급되도록 협력업체를 관리(부족자재 파악하여 적기 공급토록 관리, 라인중지 업체 선별하여 패널티 부과, 협력사 및 인원관리 등)하는 것이 가장 중요하다. 이○○은 약 400개 협력업체를 관리하였고 부품공급이 중단되는 경우 일일 손실액이 약 100억에 이른다. 이○○은 2000년에 1999년보다 자재중단률을 50%나 줄이는 등 원활히 업무를 수행하였으나 2001년 2월 15일 중요한 협력업체의 부도로 약 1.5개월 간 휴일도 없이 과중한 업무와 스트레스에 시달렸다. 2001년 4월 3일 사시부품개발팀으로 별령받고 4월 7일까지 업무인계, 4월 9일부터 발병 전일인 4월 12일까지 1일 15시간 이상 업무 파악을 하였다. 새 부서의 주업무는 협력업체를 통해 개발되는 승용차부품의 현황을 파악하고, 개발 부실업체를 관리하고, 원가를 계산하여 지급하는 것으로 고난이도의 지식과 경험을 필요로 하므로 이 작업에 배치되는 경우 약 3개월의 교육을 받아야 한다고 하나 이○○은 교육없이 단기간에 업무를 파악해야 했다.

3 의학적 소견 및 개인력

이○○은 4월 13일 기숙사에서 혼수상태로 발견되어 1개 종합병원과 3개 대학병원에서 전뇌동맥경색(의중), 진단미상, 헤르페스뇌염 등 진단도 제대로 붙이지 못한 상태에서 혼수, 수면상태의 의식, 의식회복, 혼수 등의 애피소드를 반복하다 최종적으로 헤르페스뇌염(MRI에서 내하부 측두엽 및 전두엽의 출혈성괴사가 있는데 이는 이 질병의 전형적 소견임)으로 진단받고 항바이러스 치료로 잠시 회복되다가 발병 18일만에 사망하였다. 발병 약 15~20일 전부터 입안이 헤어지는 헤르페스 구내염 소견이 있었다. 과거력상 약 4~5년 전부터 간질이 의심되는 증상이 몇 차례 있었지만 1999년 7월 한 차례만 병원을 이용한 것으로 조회되었는데 당시 진단명은 독성뇌병증이었다. 2001년 1월말에도 비슷한 증상 있었으나 진단 및 치료하지 않았다. 관련 가족력 없으며 음주(주 1회, 소주 3잔)와 흡연량(주 1갑)도 많지 않다.

4 고찰

이○○의 헤르페스 뇌염에 대한 업무상질병 여부를 판단하기 위해서, 첫째, 질병명이 정확한가? 둘째, 헤르페스 뇌염이 정확하다면 최근 수년 간 병력에 있었던 간질 증상과 어떤 관계가 있는가? 셋째, 헤르페스 뇌염을 과거 병력과 관계없이 독립적으로 볼 수 있다면 이○○의 업무상 과로 및 스트레스가 헤르페스 뇌염을 (재)발현시킬 수 있는가? 등 3가지가 고려되어야 한다. 물론 셋째 과제를 해결하기 위하여 망인의 업무상 과로 및 스트레스에 대한 인정이 전제되어야 한다. 첫째, 임상경과(선행된 헤르페스 구내염 등)와 MRI소견을 고려시 최종진단은 헤르페스 뇌염이 거의 확실하다. 둘째, 헤르페스 뇌염과 간질로 의심되는 과거 질병의 관계를 밝히는 것은 불가능하나 신경과 의사 등에 의하면 두 질병이 독립적일 가능성이 높다. 셋째, 이○○이 발병 전에 업무상 과로와 스트레스가 심하였던 것으로 인정되나(장시간 근무, 협력업체 부도 등 돌발사태 발생, 부서전환으로 인한 새로운 업무에의 적응, 나쁜 인사고과, 가족과의 장기간 별거 등), 스트레스가 헤르페스 감염의 재발현 인자라는 몇몇 연구결과가 있다고 하여도 의학적으로 확실히 기전이 밝혀진 정설로 받아들이기에는 현재까지는



많은 제한점이 있다.

5 결 론

이상의 조사결과 이○○의 헤르페스 뇌염(의증)은

- ① 이○○이 발병 2개월 전부터 몇 가지 업무상의 사유(업무상 돌발사태 발생, 업무에 반응하는 개인적 성격, 전근으로 인한 업무내용 및 환경변화)로 과로 및 스트레스가 상당히 있었던 것이 인정되나
- ② 헤르페스 뇌염 등 헤르페스 관련질환의 (재)발현에 스트레스가 유발인자라는 연구결과가 몇 몇 있지만 현재까지 의학적으로 확립된 정설로 받아들이기에는 제한점이 많은데
- ③ 업무상의 스트레스를 헤르페스 뇌염의 (재)발현 인자로 인정하려면 업무상의 스트레스가 정량적, 객관적으로 인정되고, 적어도 다른 질환이나 요인에 의해 감염이 발현될 가능성이 완전히 배제되어 스트레스 이외에는 더 다른 요인을 고려할 수 없다면 업무상으로 판단할 수도 있다. 그러나, 이○○이 발병초기(2001년 4월 13일)부터 헤르페스 뇌염이었는지와 과거 간질이 의심되는 병력과 사인이 된 헤르페스 뇌염과의 관계 등 업무상의 스트레스 이외에도 병력상 헤르페스 뇌염과 관계하여 판단이 불가능한 부분이 많으므로 이○○의 헤르페스 뇌염(의증)의 업무상질병 여부는 현재로서는 판단이 불가능하다.

90

자동차 제조업 도장공에게 발생한 피부백반증

성별	남	나이	34세	직종	도장공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

전○○은 ○○자동차회사에서 1990.1~2000.7까지 트럭제조부에서 스프레이 도장 작업을 수행하였는데, 2001.6. 대학병원에서 백반증으로 진단받았다.

2 작업환경

전○○은 1990.1~2000.10까지 차체에 도장작업을 하였다. 입사 후 6~7년까지는 국소배기장치의 상태가 좋지 않아 얼굴과 목 피부, 팔목에 페인트가 묻는 경우도 많았다고 한다. 또, 작업 중 도색이 잘못되었을 때 장갑을 벗고 손으로 검사를 하거나 몸이 가려울 때 장갑을 벗는 경우가 자주 있는데, 이 때 손에 페인트가 묻었다고 하였다. 장갑은 페인트가 쉽게 스며드는 재질로, 작업 후에 장갑을 벗으면, 손에까지 페인트가 묻어 있었다고 하였다. 최근 5년 간의 도료종류와 MSDS를 조사하여 추정한 결과, 상도 공정은 대부분 아크릴-멜라민계 수지가 함유된 도료였으며, 알키드-아크릴 수지 및 아크릴-우레탄계 수지 함유 도료, 에폭시-멜라민 수지 함유도료가 각각 1종씩 있었다. 중, 하도 공정은 에폭시-멜라민 수지 함유도료가 3종, 아크릴계 도료가 6종, 알키드-아크릴 수지계가 4종이었다.

3 의학적 소견



전○○은 과거력상 피부질환이 없었고, 당뇨병, 갑상선질환 등의 내분비질환이나 면역저하 관련질환이 없었다. 가족 중에도 백반증을 포함한 피부질환력이 없었다. 술은 주 1-2회 마셨고, 흡연은 12갑·년이었다. 도장작업을 시작한 지 3-4년 뒤에 오른쪽 윗 팔과 겨드랑이 주위에 흰색 반점이 발생되기 시작한 후 점점 커졌으며, 1998년경 다른 부위로 계속 번졌다라고 하였다. 군제대 후 1990.1. ○○자동차회사에 입사하여 도장업무를 수행하였다.

4 결 론

전○○의 피부백반증은

- ① 자동차 도장작업 중, 에폭시계, 알키드계, 멜라민계 등 여러 가지 도료를 취급하였고, 피부노출이 된 적이 자주 있었고,
 - ② 일반적으로 도료에 함유된 수지에는 폐놀 등의 백반증 유발물질이 포함된 것으로 알려져 있는데, 특히 에폭시계 및 알키드계에서 검출될 수 있으며,
 - ③ 직업성 백반증은 직접적인 도료 접촉 부위 뿐 아니라, 다른 부위에도 발생될 수 있고, 공기중 노출에 의해서도 백반증이 발생된다고 보고되고 있으며,
 - ④ 과거병력 및 의무기록 검토 결과, 일광에 의한 피부질환, 화상 등의 경력이 없으며, 유전질환, 면역질환, 당뇨병, 갑상선질환 등의 내분비 질환 등 백반증 발생에 영향을 줄 수 있는 질환을 앓은 적이 없었으므로,
- 유기용제 노출과 관련하여 발생하였을 가능성이 큰 것으로 판단하였다.

91

조선소 용접 및 가우징 작업자에게 발생한 피부백반증

성별	남	나이	50세	직종	용접 및 가우징	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	----------	-------	----

1 개요

최○○은 1982년 선박건조업체인 P사에 입사하여 용접작업 및 도장된 부위의 가우징작업을 주로 하였다. 1990년 초 우측 허벅지에 피부 탈색반점이 발생하였으며, 매년 확산되어 몸 전체 부위로 번져 1999.12. 피부백반증으로 진단 받았다.

2 작업환경

최○○은 탑재 1부에서 용접, 가우징, 사상 등의 업무를 하였는데, 입사 초기에는 용접업무를, 1985년부터는 가우징 작업을 하였다. 작업장소는 탱크내부, 배 외판 등에서 하였는데, 특히 탱크내부의 작업시는 가스와 분진의 발생이 심하였다고 하였으며, 방진마스크는 최근 10년경부터 착용하였다. 용접과 가우징 작업은 도장이 된 철구조물에 실시하는데, 작업 공간이 좁은 경우가 많았고, 작업 후 상지는 자주 씻지만 하지는 씻기가 어려웠다고 하였다.

3 의학적 소견

최○○은 과거력상 피부질환이 없었고, 당뇨병, 갑상선질환 등의 내분비질환이나 면역저하 관련질환이 없었으나, 1977년 특수검진상 피부백반으로 기술되어 있었다. 가족 중에도 백반증을 포함한 피부질환력이 없었다. 1990년 초에 우측 허벅지 부위에



직경 3-4cm의 탈색반점이 발생하였으며, 이때부터 우려할 정도로 다른 부위로 점점 확대되었다고 하였다. 군제대후 콘테이너 용접작업을 3년 하였으며, 1982년에 P사에 입사하였다.

4 결 론

최○○의 피부백반증은

- ① 탑재 1부에 근무 중 도장된 철구조물을 용접하면서 도료 열분해산물과 분진, 주변 도장작업에 의한 도료 등에 노출되었고,
 - ② 선박건조업에서 도장된 철구조물을 용접할 경우, 에폭시계 도료 등에서 직업성 백반증 유발물질인 페놀류가 흔히 발생된다고 보고되고 있는데, 이 물질에 공기 중으로 노출되거나 피부접촉시 백반증이 발생된다고 보고되며,
 - ③ 입사 전부터 탈색반이 있었을 가능성도 있지만, 1990년부터 크기가 증가되고 부위가 확장된 백반증은 과거 탈색반과 무관하게 작업중 노출된 백반증 유발물질에 의해 새로 발생되었을 가능성도 있으며,
 - ④ 피부탈색반점이 허리부상으로 인한 요양기간 동안에는 악화되지 않았으나, 다시 작업 복귀시에는 악화되어 작업과 질병 악화의 관련성을 보이고,
 - ⑤ 산업의학과의 검사 결과, 일광에 의한 피부질환, 화상 등의 경력이 없으며, 현재, 유전질환, 면역질환, 당뇨병, 갑성선질환 등의 내분비 질환 등 백반증 발생에 영향을 줄 수 있는 질환이 없었으므로,
- 페놀화합물 노출과 관련된 직업성 질환일 가능성이 큰 것으로 판단하였다.

92

보험사 지점장에게 발생한 피부질환

성별	남	나이	49세	직종	사무직	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

이○○은 1989.5. T보험회사 ○○지점 영업소 소장으로 입사하여 1997.3. C시 지점장으로 발령 받아 일하던 중, 1998.12. 옆구리 부위에 반점과 소양증이 발생하여 이후 점점 악화되었고 호전되지 않아 작업관련성 피부질환을 의심하였다.

2 작업환경

본인과 동료진술에 의하면, 업무인수 당시 C시 지점은 부적절한 업무처리, 보험모집 종사원들의 쌓여왔던 불만, 부족한 행정요원 등 조직 내 문제가 산적해 있어 매일 매일 심적인 부담이 있었다. 근무시간은 오전 07:30-오후 6시까지이고, 퇴근 후에는 거의 매일 조직원 면담, 격려와 위로의 술자리 등이 있었으므로 늘 피로가 중첩되는 상황이었다. 지점업무의 여건상 연월차, 휴가 및 포상휴가까지 반납하면서 근무하여, 휴가를 사용해 본적이 없다고 하였다. 1997년 C시 지점장으로 부임할 당시 업무에 대한 부담감은 폐쇄직전의 지점을 단기간 내에 영업정상화 시키는 과정의 심리적 부담, 조직을 운영하는 과정에서 상사와의 갈등이 심하였다.

3 의학적 소견

이○○은 음주는 전혀 하지 않으며, 담배는 20살 때부터 하루에 1갑을 피워왔다.



입사이전부터 위궤양을 앓았는데, 업무로 인해 피곤할 경우 관련 증세로 자주 진료를 받았다. 당뇨, 결핵, 간염 등의 과거력이 없고, 이전에 피부질환이나 기타 알레르기질환을 앓은 적은 없으며, 가족력상 특이소견은 없었다. 1998, 1999년 과로로 쓰러져 병원에 입원한 적이 있었다. 1998.12. 옆구리 부분에 반점이 생기며 가려워지기 시작하였는데, 일을 쉬면 완화되고 업무를 시작하면 계속 재발하였으며, 7~8개월 후 잠을 이루기 힘들 정도로 심해졌다. 1978년 대학졸업 후 6개월 간 무역회사 사무직으로 근무하였다. 2년 간 건설업을 운영하였으며, 자동차부품 총판점에서 자금관리를 8년 간 하다가 1989년 T보험회사에 입사하였다.

4 결 론

이○○의 피부질환은

- ① 작업관련스트레스가 피부질환의 원인으로 밝혀지지 않았으며,
- ② 만성두드러기, 피부소양증, 피부묘기증은 일반인에서도 흔히 발생하는 질환으로 다양한 원인이 관여될 수 있으며,
- ③ 근로자의 업무 부담을 객관적으로 판단할 수 없어, 피부질환 악화 요인으로 보기 어려우므로

업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단하였다.

93

염색공장 전처리공에서 발생한 흑색종

성별	남	나이	58세	직종	염색공장 전처리공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----------	-------	----

1 개요

안○○(남, 원발성 흑색종 진단시 54세)은 1996년 11월 4일부터 표백 및 염색 가공업체에서 염색부 전처리공으로 일하던 중 1997년 3월 발에 가성소다 화상을 입었으나 호전되지 않아 정밀검사상 흑색종으로 진단받고 동년 7월 엄지발가락 절단수술을 받고 계속 근무하였다. 2001년 7월 파이프가 등에 부딪히는 재해를 입고 흉부방사선 촬영 중 폐전이성 흑색종으로 진단받았다.

2 작업내용 및 작업환경

안○○은 입사시부터 사고로 흑색종으로 진단받기 까지 8개월 동안 정련 및 회포작업(염색 후 원단을 감는 일)을 실시하였다. 정련공정 중에는 약품을 먹서기에 봇거나 섞는 과정에서 손, 팔, 얼굴 등에 약품[수산화나트륨, 탄산나트륨, 트리폴리인산나트륨, 음이온 계면활성제(폴리옥시에탄 노닐 페닐 에테르 7.9%, 계면활성제 42.5%), 흐랄탈지제인 Finogene DH-SOR2(polyoxyethylene alkyl phenyl ether와 특수무기염으로 구성), 탈지제인 SUNMORL KT(tetrachloroethylene 30%, xylene 20%)]이 뛰어 유해물질에 노출되었고 회포작업시는 노출되는 물질이 없었다. 염색은 직접하지 않으나 염색 후 래피드 기계에서 동시에 물을 빼는 과정에서 발 등 하지가 염색 폐수[수산화나트륨, 초산, 과산화수소, 히드로아황산나트륨, 황산나트륨, 이소프로필알콜, 암모니아, 분산균염제(polyoxyethylene alkyl ester 70%, polyoxyethylene alkyl ether



20%, alkylamine 유도체 10%]에 젓어 노출되었다(정련공정과 염색공정이 함께 위치). 이 물질들에 대한 작업환경측정결과는 염료는 분진으로만 평가되어 있고 약품에 대한 기록은 암모니아와 이소프로필알콜을 제외하고는 없었는데 모두 노출기준의 10%미만이었다. 물질안전보건자료상 발암물질로 분류된 유해물질은 없었다.

3 의학적 소견 및 개인력

안○○은 1996년 11월 입사하여 약 3개월 후인 1997년 2월 작업 중 리어커에 밭이 찍혀 우측 엄지발가락에 반상출혈이 있었고, 3월에는 전처리작업 중 가성소다에 의한 화상을 입고 치료하였으나 호전되지 않고 궤양, 종양 등이 발생하여 동년 7월 엄지발가락 흑색종으로 진단받고 엄지발가락을 절단하였다. 동년 9월 복직하여 약 4년 간 이상 없이 근무하였으나 2001년 7월 등을 파이프에 부딪히는 산재가 발생하여 흉부 방사선 촬영상 흑색종이 폐로 전이된 것을 발견하였고 동년 11월 사망하였다(입사시 부터 5년 후). 부모, 형제 및 자녀 중 생존시 흑색종의 가족력은 없었고 흡연력도 없다. 직업력은 문서상 확인할 수 없었으나 D사 입사 전 2년 4개월 간 염색공장에서 폐수처리를 하였다고 한다(가족 및 동료 근로자의 증언).

4 화학물질 노출과 흑색종

악성 흑색종에는 4가지 조직형이 있는데 안○○은 말단 흑점양 흑색종으로 우리나라 사람의 흑색종 중 가장 흔한 형으로 발생 부위는 손바닥, 발바닥, 손톱, 점막이고 진단시 평균연령은 60세이며 병변이 지속된 기간은 1~10년으로 되어 있다. 현재까지 흑색종과 관련이 있다고 언급되는 화학물질은 PAHs, 절삭유, VCM, PVC, PCBs, 탄화수소류 용제, 석면, 금속 및 약품 등이다. 화상 후 반흔에 발생한 피부암(Marjolin's ulcer) 중 드물게 악성 흑색종이 발생된 예가 보고되고 있고 국내에서도 보고된 사례가 있다. 이들 반흔과 관련된 흑색종은 잠복기(화상 후 암발생까지의 기간)가 매우 긴 (사례들을 조사하였을 때 6.5년부터 67년, 평균 37년) 특성이 있으며 종양이 발생 후 진단되기까지의 평균기간도 3년이나 된다.

5 고 칠

안○○에게 발생한 흑색종의 직업 관련성은 첫째, 정련이나 염색에 사용되는 물질 중 흑색종과 관련된 물질이 있는가를 고려하고, 둘째, 근로자가 주장하는 가성소다 노출 후 궤양이 발생하였다고 할 때 가성소다 노출을 외상(화학적 화상)으로 보고 외상과 흑색종과의 관계를 고찰하여야 한다. 첫째, 노출된 물질 중에는 현재까지 악성 흑색종과 관련있다고 알려진 물질은 없으며, 밝혀진 물질이 있다고 하여도 노출기간, 임상양상 등을 고려하면 의학적으로 노출과 질병발생과의 관계를 설명하는데 타당하지 않다. 둘째, 가성소다에 의한 화상 후 병변이 발생하였다는 측면은 Marjolin's ulcer의 임상양상을 고려할 때 의학적으로 타당하지 않다. 반흔에서 발생하는 흑색종의 잡복기는 이제까지 국내외에서 발생한 것을 평균하였을 때 약 37.6년이었고 짧은 경우도 6.5년이었다. 따라서 가성소다에 노출 후 바로 궤양이 발생하고 악성 흑색종으로 진단받은 이 경우를 외상(화상)과 관련된 직업성 흑색종으로 판단하기는 어렵다.

6 결 론

이상의 조사결과 안○○의 염지발가락에 발생한 원발성 흑색종 및 폐의 전이성 흑색종은

- ① 근로자가 염색 전처리 작업 중 노출된 물질 중에서 현재까지 흑색종과 관련있는 물질이라고 밝혀진 물질이 없고
- ② 근로자 흑색종의 임상양상도 노출과 흑색종 발생과의 잡복기를 고려할 때 기준에 알려진 흑색종과는 매우 차이가 있으므로
- ③ 근로자가 흑색종을 일으킬만한 가족력 등 개인적 위험요인이 없다고 하여도 근로자의 흑색종은 염색 전처리 과정 중 노출된 유해물질이나 가성소다 화상 후 발생한 Marjolin's ulcer 등 업무와 관련있을 가능성이 매우 낮다.



94

PVC 사출업 배합작업 종사자에게 발생한
만성신부전과 신장암

성별	남	나이	45세	직종	PVC 계량 및 배합	직업관련성	높음,낮음
----	---	----	-----	----	-------------	-------	-------

1 개요

전○○은 1983년 B사에 입사하여 PVC 계량, 배합 작업을 하였으며, 2000.11. 직장 신체검사에서 이상 소견이 있어, 대학병원 방문하여 만성신부전 및 신장암 진단을 받았다.

2 작업환경

와이어로프 실링작업과 컷와이어 솟트작업, 와이어로프 코팅작업을 하였는데, 실링 작업은 1989년 압출기가 설치된 이후 하지 않았다. 근무할 당시 국소배기시설이 없어 먼지가 많이 발생했으며, 방진마스크는 착용하지 않았다고 하였다. 코팅공정은 물질을 배합하여 압출기에 투입한 후 와이어로프를 통과시키면 로프 표면이 성형되고 물에 냉각된 후 목드럼에 감는 것이다.

화학물질의 월사용량은 PVC 수지/KBC-200(산화카드뮴 1~5% 함유)/DOP/Pb-stearate(Pb 27.5% 함유) 각각 2,300/15/650/10kg이였다. 작업환경측정을 위한 작업재현 측정 결과 납 0.0057mg/m³, 카드뮴 0.0001mg/m³이었는데, 과거 작업시의 노출 수준을 정확히 반영하기는 어려웠다.

3 의학적 소견

전○○은 1977년부터 약 5년 간 반 갑 정도의 흡연이후 금연을 했고, 1996년경부터 고혈압과 통풍으로 간헐적 치료를 받았으며, 신장질환, 결핵, 당뇨질환의 질병력은 없었다. phenacetin 함유 진통제, thorium dioxide(조영제), estrogen 등에 대한 노출력도 없었다. 2000.11. 신체검사에 이상이 발견되어 신부전 및 신장암 진단후 좌측 근처 적 신적출술을 받고 계속 치료 중이었다. 다른 직업력은 없었다. 산업의학과에서 시행한 납배설검사와 신장조직검사에서 조직중 납농도가 다소 높았다.

4 결 론

전○○의 만성신부전과 신장암은

- ① 17년 간 PVC 사출 배합작업 중 스테아린산 납관련 작업중 발생되었는데,
 - ② 작업환경평가결과 과거에는 납 노출농도가 높았을 가능성이 있으며,
 - ③ 납에 의해 나타날 수 있는 유형의 빈혈, 호염기성점적혈구, 요산의 증가 등이 동반되었으며, 납배설검사에서 납배설량이 중등도였고, 신장조직검사상 조직 중 납 농도가 일반인에서 보고되는 것 보다 높았고,
 - ④ 최근의 역학적 연구들에서는 저농도 장기간 납 노출에 의해 고혈압과 신기능이 상이 증가하고, 기존의 신질환이 악화된다는 보고가 있으며,
 - ⑤ 1996년부터 고혈압 치료력은 있으나 그 외 당뇨병, 갑성선질환, 면역성 신질환, 신결핵 등 만성신부전과 관련된 질환력이 없었으므로,
- 만성신부전은 작업 중 노출된 납에 의한 직업병일 가능성은 높으나, 신장암은 납과의 관련성이 낮을 것으로 판단되었다.



95

자동차 에어컨 및 히터 생산 종사자에게
발생한 만성신부전

성별	여	나이	44세	직종	조립	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	----	-------	----

1 개요

이○○은 1994.10. D사에 입사하여 전장반에서 에어콘 스위치 및 히터스위치를 생산하는 작업에 종사하였으며, 2001.2. 대학병원에서 만성신부전으로 진단 받았다.

2 작업환경

이○○은 버스에 부착하는 에어컨 스위치와 히터스위치를 만드는 일을 하였는데, 가는 전선줄 끝 부분에 리드작업을 하고 control panel에 인두납땜을 하며, 판넬을 세척하고 PCB에 스프레이를 칠하였다. 과거 작업환경측정결과, 납 노출수준은 0.0008~0.0034mg/m³이었으며, TCE의 경우 0.26~3.63ppm으로 낮은 수준이었으며, 같은 작업을 하는 동료근로자들의 1997~2000년까지 6회의 건강검진에서 혈중연은 1.9~7.3ug/dl였다. 요즘 총삼염화물은 2000년 2명의 근로자에서 검사되었는데 각각 9.3mg/L, 19.3mg/L였다. 사용하고 있는 세척제 및 PLASTICOTE 70의 성분을 분석한 결과, 세척제는 1,1,1-trichloroethane, Trichloroethene, 1,4-dioxane 등이었으며, PLASTICOTE 70은 Trichloroethene, Tetrachloroethene, Toluene, Xylene, 2-methyl-2-propenoic acid, Methyl-ethylbenzene, 1-methoxyl-2-propyl acetate, Tetrachloro ethene, Ethyl benzene 등이 검출되었다.

3 의학적 소견

이○○은 당뇨, 고혈압, 폐결핵 등 만성질환은 없었고, 1994년 B형 간염 보균자로 진단받았으며, 1996년 자궁근종으로 수술을 받았다. 음주 및 흡연은 한 적은 없었으며, 가족 중 신장질환은 없었다고 하였다. 2001.1.경 특수건강진단시 빈혈로 진단된 후, 현기증 및 피로 증상이 더 심해져서 2001.2. 3차병원 응급실로 내원하여 신부전으로 진단받았다. 입사 전 4년 간 ○○전기회사에 근무할 당시 납땜이나 세척용제를 취급하지 않고 단순히 부품만 조립하였으며, 1994.10. D사에 입사하였다.

4 결 론

이○○의 만성신부전은

- ① 입사 전 신질환과 고혈압, 당뇨 등 만성신부전과 관련된 질환이 없었고, 작업 중 취급 물질에서 만성신부전과 관련된 요인은 납과 유기용제인데,
 - ② 공기 중 납과 유기용제 노출은 간헐적으로, 짧은 시간 동안 이루어졌으며, 노출 수준도 낮았을 것으로 판단되며,
 - ③ 이러한 납과 유기용제의 노출수준은 신부전의 원인이 되기는 어려우며, 빈혈 등 기타 임상 소견도 납 노출의 영향으로 보기 어려우며,
 - ④ 이○○와 동료 근로자들의 최근 수년 간 혈중 납 노출수준과 트리클로로에 틸렌의 대사산물 농도도 낮았으므로,
- 업무와 관련되어 발생되었을 가능성이 낮은 것으로 판단하였다.



96

과로 및 스트레스에 의해 발생한
망막색소변성증

성별	남	나이	53세	직종	기자, 논설위원	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	----------	-------	----

1 개요

이○○(남, 53세)은 1973년부터 편집부, 체육부, 정치부, 국제부 기자로 근무하던 중 1992년부터 시력이 나빠져 안경을 착용하다 시야의 흐림과 시력감퇴가 악화되어 1997년 7월 안과를 방문하여 망막색소변성증으로 진단받았다.

2 작업환경 및 작업내용

1973년부터 기자생활을 시작하여 27년 간 M신문, P일보, K신문에 근무하였다. 1990년 K신문이 재 발행되면서 국제부장, 정치부장, 제2사회부장, 기획특집부장, 편집국부국장을 맡아 근무하였으며, 1990년부터는 외근근무는 없이 주로 내근근무를 하였다. 1999년 4월부터는 현직인 논설위원으로 근무하고 있다. 1992년 부장시절부터 시력이 악화되어 안경을 착용하고 근무하였으며, 1997년 편집국부국장으로 재직 중 기사의 지면안배, 컴퓨터를 통한 연합통신기사 검색, 축쇄판대장을 통한 문장과 글씨의 오자 수정 등을 하였다. 당시의 근무시간은 오전10시부터 밤 12시까지 하루 약 14시간이었으며, 그중 약 6시간 정도가 컴퓨터를 이용한 검색작업이었다. 주당 6 일 근무하였으며, 한 달에 3~4번은 새벽 2~3시까지 근무하기도 하였다. 1997년 5월부터 국제신문이 석간에서 조간으로 전환되면서 약 4개월 간 업무가 가중되었으며 육체적 피로와 눈의 피로가 집중되었다고 한다. 이때부터 시력이 급속히 악화되었다고 하며, 안과개인병원을 방문하여 망막색소변성증으로 진단받았다. 치료는 특별한

방법은 없었으며, 비타민요법을 시행하면서 편집국부국장의 일을 계속하였다.

3 의학적 소견 및 개인력

건강진단에서 당뇨병이나 고혈압 등 특별한 질병은 없었다. 망막세포변성증은 대부분 유전질환으로 열성유전, 반성유전, 우성유전 형태를 나타낸다. 현재까지 알려진 유전자변이는 10개 이상이라고 알려져 있으며, 근로자 이○○의 망막색소변성증에 대한 가계도를 볼 때 반성유전의 가능성성이 있었다.

4 고찰 및 결론

근로자 이○○에서 발생한 망막색소변성증은

- ① 27년 간의 기자생활 기간 중 1994년부터 컴퓨터를 사용하여 기사검색 및 사설 및 칼럼을 집필하여 눈에 피로와 스트레스가 있었다고 판단되나,
- ② 망막색소변성증의 원인이 일반적으로 유전인 것으로 밝혀져 있고 가계도를 파악한 결과 반성유전의 가능성성이 있다고 판단되고
- ③ 컴퓨터를 오래 사용하거나 눈에 피로를 주는 작업에 의해 망막색소변성증이 발생하거나 악화된다고 명확히 밝혀진 보고는 없으므로, 현재의 의학적 지식에 의존하여 판단할 때 직업과 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다.



97

조선소 설계작업자에게 발생한
중심성장액성망막염

성별	남	나이	36세	직종	설계	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	----	-------	----

1 개요

송○○은 선박건조업체인 E사에 1984.12. 입사하여 선행탑재부에서 절단작업을 해오다가 1991년 시력저하가 있었으며, 이로 인해 1992.4. 플랜트구조설계팀으로 작업전환하였다. 2000년 도면업무 중 상기증상이 있다가, 2001.4. 중심성장액성망막염으로 진단 받았다.

2 작업환경

J사 선행탑재부는 철구조물 등을 용접, 절단하는 작업이 수행되며, 플랜트구조설계팀은 선박 및 산업구조물 설계작업을 하는 부서이다. 절단작업시에는 차광안경을 착용하였다고 하였으며, 플랜트구조설계팀의 업무는 1992~1998년까지는 수작업이 많았으며, 컴퓨터는 3~4명당 1대씩 배당되어 컴퓨터작업은 많지 않았지만, 1998년부터 AutoCad 프로그램이 도입되어 컴퓨터작업이 많아졌다. 하루에 5~10시간을 모니터만 바라보고 일해야 하는 작업이며, 바쁠 때는 연속적으로 2~3시간을 쉬지 않고 집중해서 일해야 할 때도 있었다. 2001.7.부터 집중적인 업무로 눈의 피로가 많이 쌓였다고 하였다.

3 의학적 소견

송○○은 1984년 입사시 양안시력 1.5로 정상이었다. 과거 오토바이사고로 1989년 비장절제술을 받았던 것 외에 특별한 질병력이 없었다. 가족 중에 안질환, 당뇨나 고혈압 병력이 없었다. 담배는 20세 경부터 3일에 2갑을 피워왔으며, 음주는 주 2회, 소주 1~1.5병을 마셔왔다.

4 중심성장액성망막염

20~40대 중장년층 남자에서 흔히 발생하며, 대부분 자연 치유되어 90% 이상에서 0.7 이상의 시력을 보인다. 1/3~1/2 환자에서 재발하며, 재발은 50% 이상에서 1년 내에 발생된다. 관련요인으로는 가족력, 영양결핍, 독성, 감염, 알레르기, 면역학, 혈액학, 호르몬, 정신적 요인(성격특성이나 스트레스) 등이 보고되고 있어, 이 질환은 다인자에 의해 발생하는 질환으로 생각되고 있으며 병인에 대해서는 아직 논란이 많다. 한편, VDT 작업과의 관련성에 대해서는 보고된 바가 없다.

4 결 론

송○○의 중심성장액성망막염은

- ① 설계작업을 수행하던 중 중심성장액성망막병증으로 진단되었는데,
- ② 중심성장액성망막병증의 원인은 현재 밝혀진 바 없으며,
- ③ 최초 증상발생시기로 보아, 설계작업으로 인해 유발된 것으로 보기 어렵고,
- ④ 작업의 내용과 발병전후의 작업변화를 검토해 볼 때, 설계작업으로 인한 스트레스가 이 질환의 발생에 영향을 주었다고 볼 수 없으며,
- ⑤ 컴퓨터 작업과 중심성장액성망막병증의 관련성이 보고된 바 없으므로, 중심성장액성망막병증은 업무와 관련성이 낮다고 판단하였다.



98

용접작업자에서 발생한 백내장

성별	남	나이	51세	직종	용접공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

이○○(51세, 남)은 1983년 H건설 용접공으로 입사하여 여러업체에서 18년동안 용접업무를 수행하였다. 1995년 6월경 시력이 저하되어 C대학병원 안과에서 좌안 백내장으로 수술을 받았다. 이후 용접업무를 계속 수행하였고, 1999년 12월 좌안 시력이 다시 악화되어 좌안 망막앞막 및 우안 백내장으로 진단 받았다.

2 작업환경

이○○은 1983년에 입사하여 용접공으로 CO₂ 및 아크 용접을 3년동안 하였고, '86년부터 '88년까지 리비아 대수로 공사에 파견되어 전기 및 아크 용접을 하였다. 이후 여러 업체에 소속되어 CO₂ 및 아크 용접을 하였다. 1995년 백내장 수술 후에도 원유 탱크관련 용접 및 영종대교 건설현장에서 용접업무를 지속하였다. 작업은 주로 야외에서 이루어지므로 비오거나 눈오는 날에는 작업이 없었다.

3 의학적 소견 및 개인력

근로자는 '95년과 '99년에 각각 양안 백내장으로 진단되었으나 다른 질병력은 없었다. 흡연력은 30갑·년 이었고, 용접공 이외의 다른 직업력은 없었다.

4 고 칠

용접작업에 의한 백내장의 특성은 잘 알려져 있지 않으나 자외선과 적외선에 의해 발생될 수 있는데, CO₂ 및 아크 용접에서 자외선 노출량이 많은 것으로 알려져 있다. 또한 태양광선 중 near UV light(300~400nm)는 각막을 잘 통과하고 수정체 단백질에서 대부분 흡수되어 장기간 노출시 물리화학적인 변화를 일으킨다. 적외선의 경우 눈의 후안부에 영향을 미쳐 백내장이나 망막염을 일으킬 수 있다. 그러나 용접작업에 의해 발생되는 백내장의 특성은 잘 알려져 있지 않으므로 다른 원인에 의한 백내장과 감별하기 어렵다. 하지만 용접작업으로 발생되는 백내장은 장기간의 노출에 의해 만성적 영향으로 이해를 하고 있고, 보고에 따라 10년에서 15년 이상 알려져 있다.

5 결 론

이○○의 백내장은

- ① 약 17년동안 주로 햇빛(UV-B)에 노출되는 야외에서 자외선 노출이 많은 CO₂ 및 아크 용접을 주로 하였고
- ② 백내장의 유발할 수 있는 외상, 당뇨병 및 약물복용 등 다른 원인이 없었고
- ③ 용접작업으로 백내장을 유발 할 수 있는 자외선 노출기간이 충분하므로 근로자의 백내장은 용접작업으로 인하여 노출된 자외선으로 발생하였을 가능성이 높은 것을 판단하였다.



99

방송국 근로자에서 발생한
망막분지정맥폐쇄

성별	남	나이	55세	직종	방송국 관리자	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	---------	-------	----

1 개요

서○○(55세, 남)은 1998년 Y방송국 국장으로 부임하여 방송국 업무를 총괄하여 수행하던 중 2000년 12월에 우측 눈이 뻐뻑하고, 시야장애가 발생하였다. 이후 증상이 악화되어 12월 26일 서울 C대학병원에서 망막분지동맥폐쇄로 진단하여 레이저 시술을 하였다.

2 작업환경

서○○은 1998년 방송국 국장으로 취임하여 3개의 부서와 3개의 중계소에 대한 업무를 총괄하여 수행하는데, 방송업무는 기술부와 총무부의 기획프로젝트에 매일 참여하고 중계소는 한달에 한번정도 출장을 간다. 퇴근후에는 저녁시간대 뉴스 및 제작프로그램, 라디오와 TV의 송출장비 모니터 결과를 보고 받고 필요한 지시를 한다. 2000년 1월부터 지역국장의 연봉제가 시행되어 업무계획에 따른 실적을 평가하여 업무에 대한 부담감이 있었다. 9~10월부터 지역국을 통·폐합하는 구조조정 문제와 정리해고로 심한 갈등을 겪었다. 11월과 12월에는 신설공사관련하여 납품업자와의 갈등, 2001년도 업무수립하는 과정에서 각종 회의 및 신입사원의 기안을 검토하는 라 업무량이 증가하였다.

3 의학적 소견

서○○은 2000년 12월에 실시한 형광안저촬영검사에서 황반부종이 있었으나 혈관의 사해이나 비후 등은 없었다. 2000년 이전 건강진단자료에 의하면 비만도 127%, 혈압은 정상, 안압은 양안 16mmHg 이었고, 고지혈증이나 당뇨 소견은 없었다. 흡연력은 35갑·년이고, 음주량을 1회에 소주 1병 정도이며 1주일에 2~3회 정도 하였다.

4 결 론

서○○의 망막분지정맥폐쇄는

- ① 연령(상대적으로 고령)이나 비만 등 질병발생의 원인이 있었고
- ② 흡연은 발생위험성이 높은 것으로 알려져 있는데, 근로자의 흡연력은 35갑·년이었으며
- ③ 발병전 업무량이나 업무 형태는 통상적인 관리책임자의 업무량과 스트레스가 높다고 판단하기 어려우며
- ④ 국장으로 부임한 후 1년 이후에 발병하였으므로 새로운 업무에 충분히 적응하였을 것으로 판단되므로

근무 중 과로나 스트레스에 의하여 발생하였을 가능성보다는 나이(고령), 비만, 흡연 등 비직업적인 요인에 의하여 발생하였을 가능성이 더 높은 것으로 판단되었다.

**100****건축자재 임대업 근로자에서 발생한 소음성
난청 및 이명증**

성별	남	나이	55세	직종	단순노무	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

문○○(55세, 남)은 2000년 8월 건축자재 임대업체에 입사하여 파이프 및 판넬에 붙은 콘크리트를 떼어내는 작업을 수행하였다. 2~3년 전부터 이명이 있었고, 상기 작업으로 인하여 악화되었다. 2000년 12월에 이비인후과에서 실시한 검사에서 이명증 및 난청으로 진단되었다.

2 작업환경

근로자는 입사이후 건축자재(파이프와 판넬 등)에 붙은 콘크리트를 망치나 낫을 이용하여 떼어낸 후 품목별로 분류하는 작업을 수행하였다. 작업은 야외에서 이루어지면 하루 평균 100~150개 정도의 파이프 작업을 하고, 비틀린 파이프는 반듯하게 평는 작업도 실시한다. 통상 한 파이프에 30회 정도의 망치질을 하며 떨어지지 않은 콘크리트는 낫으로 긁어 낸다. 망치작업시 파이프는 최대노출소음이 130.8dB(A), 판넬은 120.0dB(A) 수준이었다.

3 의학적 소견

근로자의 청력순실과 이명 정도 및 질병 진단을 위하여 순음 및 어음청력검사, 중이검사, 이명검사, 변조어음향반사 및 정성뇌간유발검사를 실시하여 난청 및 이명증

으로 진단하였다. 순음청력검사에서 우측 귀는 250Hz에서 4000Hz까지 중도에서 중고도, 8000Hz에서 고도의 완만히 하락하는 감각신경성 난청(삼분법 평균 58.3 dBHL)으로 나타났고, 좌측 귀는 250Hz에서 1000Hz까지 중도난청을 보이다가 그 이후 주파수에서 고도로 완만히 하락하는 감각신경성 난청(삼분법 평균 56.6dBHL)으로 나타났다. 어음청력검사에서는 우측 귀는 60dBHL(80%), 좌측 귀는 55dBHL(60%)으로 측정되었다. 고막운동도는 A형이며, 이명검사에서는 좌, 우측에서 이명이 발생되며 이명의 크기는 4000Hz 협대역 소음(narrow band noise)에서 72dBHL으로 규명되었다. 정성뇌간유발반응검사에서 V파가 좌, 우측 모두 50dBHL 까지 존재하였으나 형태가 불완전하여 60dBHL로 추정되었다. 근로자는 입사이전 건축자재 임대업종에 약 8년정도 근무하였고, 수행한 업무는 현 사업장과 동일한 업무였다.

4 결 론

문○○의 소음성 난청과 이명증은

- ① 파이프 및 판넬 작업은 120dB(A) 내외의 충격음에 노출되는 작업이고,
 - ② 현재와 동일한 사업장에서 동일한 업무를 8년 이상 수행하였으며
 - ③ 소음성 난청에서는 이명증이 동반될 수 있으므로
- 소음작업으로 인해 발생한 업무상질병의 가능성성이 매우 높다.

**101****주방기기 제조업체에서 발생한 돌발성 난청**

성별	남	나이	58세	직종	절단작업자	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

윤○○(58세, 남)은 1999년 11월 주방기기 제조업체에 입사하여 절단 및 절곡작업을 수행하였다. 2001년 9월 6일 연장근무를 위해 저녁식사를 하던 중 갑자기 어지러움 및 구토가 발생하였고, 우측 귀에 청력장애가 동반되어 C대학병원 이비인후과에서 돌발성난청으로 진단 받았다.

2 작업환경

윤○○은 입사 이후 샤텅기와 벤딩기를 이용하여 스테인레스판을 절단 및 절곡작업하는 작업을 수행하였다. 일작업시간은 통상 8시간이었으나 일주일에 4일정도 3~4시간 정도 연장근무를 하였다. 2001년도 실시한 상기부서 작업환경측정에서 누적소음계로 8시간 가중평균소음이 82.4dB(A)였다. 직업병연구센터 조사에서는 프레스 작업시 최대 소음측정치가 101.0dB(A) 였고, 주변에서 하는 작업인 망치 및 그라인딩 작업에서는 99.2dB(A) 정도 였다.

3 의학적 소견

근로자의 고막소견은 정상이었고, 순음청력검사에서는 우측 귀는 놓이었으나 좌측 귀는 저음역대는 정상이고, 고음역대 경도 난청(4K 기도-골도 40dBHL)이 있었다. 뇌

간유발반응청력검사에서 V파의 역치는 우측 105dBnHL을 보여 감각신경성 난청으로 진단하였다. 그런데 근로자의 과거 청력검사 자료는 건강진단기관의 폐쇄로 인하여 확인할 수 없었다. 2001년 9월부터 이충만감 및 이명증상은 호전되었으나 청력장애는 계속되었다.

4 고 찰

문현 고찰에서 소음에 의해 발생되는 돌발성난청의 소음수준은 120dBA 정도이며, 등골근반사검사에서는 자극강도를 105dBHL로 제한 할 것을 주장한다. 근로자의 작업은 최대 노출 소음강도는 101.0dB(A) 정도이다. 또한 절단 및 절곡작업은 고도의 정밀작업이 아니며, 1년 10개월 동안의 작업으로 숙련된 상태이므로 정신적인 스트레스는 높지 않을 것으로 판단하였다. 동료근로자의 진술에 따르면 평고 근로자는 청력장애가 있었다는 진술이 있었다.

4 결 론

윤○○의 돌발성난청은

- ① 작업에서 노출된 100dBA 정도의 소음은 질병 발생이 어렵다고 판단되며
- ② 작업의 특성상 고도의 정밀작업은 아니며 숙련된 상태였고
- ③ 발병 전 업무량이나 업무내용의 변화가 없었고, 발병 전 과도한 업무량은 없었으므로

근로자의 돌발성 난청은 작업과 관련하여 발생하였을 가능성이 낮은 것으로 판단하였다.

**102**

방직업체 염색가공업무에서 발생한 대동맥 혈전증

성별	남	나이	55세	직종	염색가공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

이○○(55세, 남)은 1975년 4월 방직업체 염색부의 염색가공 업무에 종사하다가 2000년 9월 17일 갑자기 온몸에 힘이 빠지고 다리에서부터 마비가 시작되어 가슴쪽으로 올라오며 온몸이 뒤틀리는 증상으로 I대학병원에서 대동맥 혈전증으로 인한 급성 대동맥 폐쇄로 진단받고 대동맥 혈전제거술을 받았다.

2 작업환경

이○○이 근무한 D사는 원단의 염색 가공업체로 염색가공공정은 크게 사염작업공정과 원단작업공정으로 구분된다. 염색공정에서 반응성염료, 분산염료 등 다양한 염료와 유연제, 완염제, 균염제, 대전방지제, 환원제, 촉염제, 정수연화제 등 조제가 사용된다. 준비완성팀, 사염사업부, 배합실의 리와인더, 염색팀, 배합기 단위공정에서의 분진(3종 분진)과 산류(가성소다, 초산, 개미산)의 1999~2000년도 작업환경 측정에서 산류는 미검출 또는 노출기준의 1/10 미만 수준, 분진은 1/5 미만 수준이었다.

3 의학적 소견

최근 3년 간의 특수건강진단과 피보험자건강진단에서 1998년 혈압이 140/90mmHg로 혈압관리 소견을 보였으나 2차 소견은 정상이었다. 이○○은 입사 전에는 건강하

지냈는데, 2000년 8월에 가슴이 답답하고 숨이 찬 증상으로 인근 병원에서 폐렴 또는 폐결핵으로 진단받고 치료를 받았으나 9월 17일 I대학병원에서 대동맥 혈전증으로 인한 급성 대동맥 폐쇄로 진단받고 대동맥 혈전제거술을 받았다. 그후에도 대동맥 폐쇄의 후유장애 등으로 인한 후복막혈종으로 경피적 배액술, 하지피부괴사로 괴사 변연 절제후 피부이식술과 죽관절 융합술 등의 시술을 받았다. 담배는 30여년 간 하루 평균 10개피 내외 정도를 피워왔다. 음주는 월 3~4회 정도로 소주 반병을 마셨다. 입사 전까지는 병원에 입원한 적이 없고, 장기간 약물복용 경력도 없다. 결핵, 당뇨, 고혈압 등의 만성질환에 이환된 경력도 없었다.

4 결 론

이○○의 대동맥 혈전증으로 인한 대동맥폐쇄는

- ① 1975년부터 원단의 염색가공작업을 하면서 다양한 화학물질에 노출되었으나,
- ② 화학물질과 연관된 이러한 혈전색전증의 보고는 국내외적으로 전무하며,
- ③ 과거병력과 의무기록 검토 결과, 혈전 성향의 유전 질환이나 발생 위험성이 높은 원인 질환을 찾을 수 없었으나, 급성 혈전증으로 인한 대동맥 폐쇄는 비직업적인 혈관질환으로 발생하였다고 보는 것이 타당하므로,

작업 중에 노출된 화학물질과 관련하여 발생하였을 가능성은 없는 것으로 판단되었다.



103

철강포장업체 근로자에서 발생한
하지정맥류

성별	남	나이	46세	직종	포장공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

김○○(46세, 남)은 1999년 6월 철강포장업체에 입사하여 철강 포장업무에 종사하던 중 하지정맥류로 2001년 7월 4일 수술을 하였으나 상세불명의 속과 혼수로 인해 집중치료중인 상태에서 사망하였다.

2 작업환경

이 사업장은 D제강 내에서 철강제품(칼라강판, 아연강판, 석판)의 포장작업만을 수행하는 사업체이다. 그 외 포장업무와 관련되어 지게차와 포장지 절개작업을 수행한다. 포장은 2인 1조로 철강제품 1개를 포장하는데 소요되는 시간은 약 6분이며, 1일 포장제품은 약 25개 내외이었다. 포장작업공정은 1) 포장준비, 2) 제품이송, 3) 포장, 4) 제품이송의 순으로 이루어진다. 포장준비작업은 포장작업대 보호판깔기, 보호판 상단에 포장지 깔기, 외경가공, Band 절단 및 왕관 결속으로 이루어지며, 제품이송은 조업생산된 제품을 천정기중기를 이용하여 포장작업장으로 이송한 후 핫카 분리후에 안전한 곳으로 이동한다. 포장은 포장지 두루기 및 옆면 주름잡기, 상단 보호판 올리기, 내경쪽 보호판 삽입, 중앙 Band 결속, 외경 가결속 및 내경삽입, 옆주 Band 가결속, 본결속 및 라벨 부착으로 끝난다. 이후 야드장으로 이송 안착후 기중기 핫카 분리 후 이동하여 이송 안착후 조업출측으로 원위치시킨다. 이와 같은 포장작업에서 철강 제품 등 중량물의 이송은 기중기를 통해 이루어지며, 실제 포장작업도 5~6분의 작업

시간으로 완료가 된다. 일일 포장하는 철강제품의 수량은 조당 평균 적계는 10개, 많게는 41개로 시간당 2~5개를 넘지 않았다.

3 의학적 소견

김○○는 고등학교 졸업 후 군복무를 마치고 약 5년 간 농업에 종사하였으며, 그후 1983년부터 1998년까지 15년 간 P금속 압연과에서 일하였으며, 1999년 6월 D실업에 입사하기 전 4개월 간 B산업에서 근무하기도 하였다. 술은 조금씩 하였다고 하며. 담배는 약 10여년 전에 끊었다고 하였다. 망 김○○은 G병원의 의무기록상 1995년 1월 10일의 초진 1년 6개월 전부터 하지의 혈관과 양 발목의 색소침착 등(좌측이 우측보다 심함)으로 하지정맥류를 진단받았으나 그 이후 이와 관련된 진단 및 치료 병력이 없다가 2001년 5월 21일에 6년전인 1995년과 동일하게 양 하지의 정맥류와 과다 색소침착을 주소로 약물 및 외부압박스타킹(elastic stocking)을 처방받았다. 그때도 좌측이 우측보다 심하였으나 양측 하지의 수술을 강력히 원하였다. 이 의무기록에는 병력이 10년, 그리고 가족력이 있는 것으로 기재되어 있었다. 그후 7월 5일 수술 후 회복실에서 혼수상태로 집중치료실로 전실하여 관찰 중 사망하였다.

4 고 찰

정맥류는 남성보다 여성에게 두배 정도 많으며, 여성에서는 임신후에 그리고 월경 중단후에 보다 빈도가 높다. 그리고 비만은 강한 관련성을 갖는다. 그러나 남성에서는 이러한 유의한 위험관련성이 없다. 여성에서 정맥류는 나이, 임신, 지리적 위치, 인종 등이 위험요인으로 제기하고 있다. 덴마크의 20~59세 160만명의 작업자 코호트에서 3년 간 하지정맥류로 내원한 자의 위험요인에 대해 조사한 결과, 거의 주로 서서 작업하는 남성의 정맥류 위험비는 1.85(95% CI, 1.33~2.36), 여성에서는 2.63(95% CI, 2.25~3.02)이었다. 이는 혼란변수와 관련하여 나이, 사회적 위치 및 흡연을 고려한 결과이었다. 그러나 가족력 또는 직업에서 명확한 증거는 없으며, 비만이 어떠한 초과위험을 보이지는 않는다고도 하며, 지속적인 기립작업이 위험요인으로 제기하나



편견의 가능성의 있다고도 하였다.

5 결 론

김○○의 하지 정맥류는

- ① 1995년에 최초 진단받았으며, 2001년 5월에 수술을 받기 위한 진료소견에는 10여년 전부터 양 하지 정맥의 울혈이 있었으나 어떠한 치료가 없이 지내왔던 것으로 임상적인 확인을 하였고,
- ② 하지 정맥류의 원인과 관련하여 직업적 요인에 대해서는 뚜렷하지 않으며, 오래 서서 작업하는 것과의 관련성이 제기되고 있으나 편견(bias)과 결과의 일관성에 있어서 문제가 있고,
- ③ 현재의 포장작업에 대한 분석 결과 하지에 무리가 가는 중량물의 취급과 운반작업은 없으며, 지속적으로 서서하는 포장작업의 비율도 50%를 넘지 않았으며, 1995년과 2001년 사이의 동 상병이 포장작업으로 자연적인 경과 이상의 악화 가능성(정맥류의 파열과 출혈 등)의 기여도 낮다고 보여지고,
- ④ 상기의 증상이 10여년전에 발현된 상태이며, 가족력이 있다고 기술된 점으로 보아 원발성 정맥류로 판단되어

업무상 유해요인의 노출에 의해 발생한 것일 가능성은 낮은 것으로 판단하였다.

104

모형기관제조업 금속세척 근로자에서 발생한 레이노드증후군

성별	남	나이	28세	직종	금속세척공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

진○○(28세, 남)는 1991년 7월 23일 모형기관차제조업체에 입사하여 동년 10월 21일까지 약 3개월 간 금속세척업무에 종사하던 중 화학적 화상으로 치료받은 바 있고, 퇴직 후 현재까지 수부의 증상(통증, 피부박탈, 감각저하 등)이 지속되었으며, 2001년 5월 레이노드증후군으로 진단받았다.

2 작업환경

축소모형기관차 제조업체인 S사에서 진○○은 금속 세척작업을 하였다. 금속 세척 작업은 트리클린, 에탄올, A신나, 프라스틱 신나를 혼합하여 금속물의 불순물 세척후 도장작업으로 넘어간다. 작업시 사용하는 보호장비는 코팅 장갑, 용접장갑, 산소마스크, 일반마스크를 사용하였다. 모형자동차의 일반세척작업은 트리클로로에틸렌의 세척조로 단계적으로 옮기며 세척을 하며, 세척기계의 청소는 사용을 한 세척물을 펌프로 물을 빼고 난 후 보호장비를 착용한 상태에서 걸레를 이용하여 기계에 남아 있는 불순물을 제거하는 작업을 2일간 하고 펌프를 이용하여 A신나, 프라스틱 신나 혼합물을 넣고 기계작동 여부를 확인하고 그후 트리클로로에틸렌 등 화합물을 섞어 작동 여부 확인 후 작업을 시작한다.



3 의학적 소견

진○○은 1973년생으로 S공고 학생신분으로 1991년 7월 23일 S사에 입사하여 동년 10월 21일 퇴직시까지 금속세척업무만을 하였다. 퇴직후 온풍기, 대형선풍기 제조회사와 주차장 관리 업무를 하고, 1992년 2월 고등학교를 졸업한 후 전기공사 보조와 신문보급소에서 신문배달 업무후 1994년 9월 군에 입대하였다. 군에서 장갑차 운전 및 정비를 하였으며, 포천에서 근무시 날씨가 추워 동상에 이환되었다. 1996년 11월 군 퇴소후 날씨가 추우면 손에 감각이 없어졌다고 하였다. 군 제대후 소파가구 제조업체에서 운반업무와 음식 배달업무 등을 하였다. 교통사고로 인한 다리골절, 무릎과 허리 부상 등의 사고력이 있었다.

과거 S사에 근무중인 1991년 10월 14일 출근하여 일을 하다 오전 10시경 손의 통증, 양측 손, 팔 부위의 피부가 까맣게 변한 상태로 감각이 저하되어 D병원 피부과에서 화학적 화상(chemical burn)으로 진단받고 치료를 받았다. 피부과는 퇴직 후에도 16일간 다녔으나, 타 직종에서 근무중에도 손 상태는 시리고, 감각이 저하되어 있었으며, 군 입대 전에도 손등의 피부가 까맣게 허물어 벗겨진 상태로 군복무 중 추운 날씨로 인해 동상에 이환되었을 것으로 보았다. 2001년 5월 H대학병원에서 양측 손에 cyanotic erythema, 과도한 땀의 분비가 있으며, 양측 손이 차게 느껴지는 소견으로 동창, 레이노드씨 현상의 초진 소견을 받았으나 특별한 치료는 없었다. 그러나 2001년 H대학병원의 특진 결과, 수지방사선 검사 결과 수지관절 정상, 혈액 및 면역학적 검사 결과 정상, 수지 피부온도 측정 결과 정상, 근전도검사 결과 정상 소견이 관찰되어 근로자가 호소하는 양측 수지의 저림, 울림, 통증은 레이노드증후군과는 관련이 없다고 하였다.

4 고 찰

TCE의 고농도 노출로 인한 면역계의 이상으로 전신성 피부염과 전신성 경화증에 의한 레이노드증후군의 보고는 있지만, 노출 회피 후 증상의 호전과 장기간의 노출에 의한 증상 발현 특성 및 TCE의 노출로 인한 직접적인 레이노드증후군의 발생 보고는

찾을 수 없다는 점에서 10년 전의 3개월 동안의 TCE의 노출과 레이노드증후군의 발생의 관련성이 있다고 보기 어렵다.

5 결 론

진○○의 동창, 레이노드증후군은

- ① 10년 전 3개월 동안 금속세척업무를 하면서 유기용제(트리클로로에틸렌, 신나 등)에 노출되어,
- ② 근무중인 1991년 10월에 화학적 화상과 2001년 1월에 레이노드증후군으로 임상적인 진단을 받았으나,
- ③ 10년 전의 3개월 간의 유기용제 노출로 인한 ‘동창, 레이노드증후군’의 발생의 경과과정, 트리클로로에틸렌에 의한 레이노드증후군의 발생에 대한 보고도 전무하며,
- ④ 임상의학적 특진 소견상 레이노드증후군과는 관련이 없는 검사 결과를 보였다는 점에서,

업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮을 것으로 판단하였다.

**105**

전산실에 근무하는 근로자에게 발생한 불면증

성별	남	나이	43세	직종	전산원	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

김○○은 1982년 9월부터 자동차 공조기(냉난방기기)를 생산하는 D사 전산실에 근무하다가 1998년 9월 8일 갑자기 잠이 오지 않는 증상이 시작되어 불면증으로 진단받고 치료하던 중 중세 악화로 업무수행이 불가능하여 2000년 3월 퇴직하였다.

2 작업환경

김○○은 1982년 9월 자재부 전산실의 사원으로 입사하여 1990년에 과장, 1994년 3월에 차장, 1996년 1월에 부장으로 승진하였으며 주요업무는 프로그램 제작, 전산시스템 설계, 기타 전산부서의 지원에 대한 지휘감독 업무였다.

근무시간은 평일은 오전 8시에서 오후 5시 30분이나 임업 등으로 인해 오후 9시까지 작업하는 경우가 많았으며, 한 달에 2일 정도 일요일에 휴식하였다. 업무에 따라 1년에 약 10일 가량의 철야근무가 있었다고 하며, 업무량에 비해 인원이 부족하였다 고 진술하였다. 하루에 컴퓨터를 사용하여 프로그램을 짜는 시간은 1994년까지는 5시간 이상이었고, 그 이후 차장으로 진급한 뒤에는 5시간 이하였다 한다. 1997년 8월부터 회사의 전산시스템이 전면 개편되면서 기종 변경작업이 시작되었는데 평소 업무보다 작업량도 많고, 기종 변경작업에 어려움이 많아 심리적 부담이 컸다고 한다.

3 의학적 소견

입사시 신체검사상에서 특이질병 없었으며, 장기간의 약물복용력도 없었다. 음주는 거의 하지 않는 편이며, 비흡연자이다. 본인과 가족에서 신경증을 포함한 정신질환 경력이 없었다. 특별한 취미생활은 없었으며, 1998년 9월 8일 이전의 통상 수면시간은 자정에서 오전 7시까지였다.

4 결 론

근로자 김○○은

- ① 입사 이후 전산작업을 수행하던 중 원발성 불면증으로 진단되었는데,
 - ② 원발성 불면증은 전산장비에서 방출되는 유해방사선과 관련성이 알려져 있지 않으며,
 - ③ 정신적 스트레스가 불면증상을 유발할 수는 있으나, 작업에 의한 스트레스로 원발성 불면증이 발생되었다는 보고는 없으며,
 - ④ 1997년 7월부터 발생한 불면증상이, 1997년 8월 전산작업 시스템 변경에 의해 유발되었다고 보기는 어려우므로,
- 업무와 관련하여 발생하였을 가능성은 낮다고 판단되었다.

**106**

선박건조업체의 도장공에게 발생한 우울장애

성별	남	나이	43세	직종	도장공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

이○○는 1985년 7월 선박건조업체인 D사에 입사하여 도장작업을 하다가 1989년 경부터 두통과 가슴이 답답한 증상, 기억력 감소, 불안, 불면 등이 증상이 시작되었고 이후 더 심해져서 2000년 6월 신경정신과에서 강박신경증 및 신체화 장애로 진료 받았다.

2 작업환경

입사 후 선체도장부에서 약 3~4개월 동안 스프레이 도장작업을 하였는데 면포를 두 겹으로 얼굴에 두르고 보안경을 착용하고 작업하였고, 철야작업이 자주 있었다고 한다. 이후 선행도장부로 옮겨 도장작업을 하였는데 피부보호구로는 면장갑과 고무장갑을 사용하였고 바쁠 때는 작업을 빨리 하기 위하여 보호구 착용을 하기 어려울 때가 있었다고 한다. 신나냄새, 유기용제 냄새 때문에 작업 중에 자주 밖으로 나와야 했다고 한다. 과거 작업환경측정 결과를 참조하여 보면 도장부서의 혼합유기용제 평균 노출수준은 0.04에서 0.58로 다양하게 나타났다.

3 의학적 소견

1990년경부터 불면, 두통, 가슴이 답답한 증상, 불안감, 초조, 기억력 저하 등의 증

상이 발생하였고, 이후 증상이 심해져서 일상생활이 불편할 정도의 불면증, 호흡이 곤란하다고 느낄 정도의 가슴 답답한 증상, 남이 보는 앞에서는 글을 쓰기가 어려운 손떨림 증상, 미미한 소음에도 심한 두통이 발생하는 증상, 심한 건망증 등의 증상이 있어 질병에 대한 정확한 진단을 위하여 3차병원 정신과에 특진을 의뢰한 결과, 우울장애로 진단 받았는데 이는 도장작업 중 노출된 유기용제에 의한 만성독성뇌병증으로 생각된다.

입사 전 특별한 병력이 없었고, 직계가족에서 신경질환과 정신질환 병력이 없다고 하였다. 20세부터 하루 5개피의 흡연을 해 왔으며, 음주는 1주에 1번, 1회 음주에 소주 반 병 이하를 마셨다. 입사 이전, 1984년 6월에서 85년 6월까지는 타사에서 봇도장 작업을 했다.

4 결 론

근로자 이○○의 우울장애는

- ① 선박제조업에서 약 14년 동안 도장작업을 하며 유기용제에 노출되었는데,
- ② 도장작업 시작한 지 4년 후부터 불면, 두통, 손떨림 등 만성독성뇌병증과 관련된 증상이 시작되어 2002년 우울장애로 진단되었고,
- ③ 현재까지의 연구에서 유기용제에 장기간 노출되는 경우 우울장애 등의 증상이 특징으로 나타나는 만성독성뇌병증에 이환 될 수 있는 것으로 잘 알려져 있으며,
- ④ 우울증상이 동반되는 다른 질환이나 약물복용 및 생활사건이 없었으므로, 작업 중 노출된 유기용제에 의해 발생한 만성독성뇌병증인 것으로 판단되었다.



107

선박건조업체의 도장공에게 발생한
우울장애

성별	남	나이	46세	직종	도장공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

하○○은 1984년 9월 선박건조업체인 H사의 선체도장부에 입사하여 붓도장 작업을 하다가 1989년경부터 스프레이 작업을 하였는데 1993년경부터 손발 떨림, 가슴이 답답함, 두통, 불면증이 있어 수면제를 투약해 오던 중 증상이 심해져 2001년 1월 신경정신과에서 우울신경증으로 진단 받았다.

2 작업환경

하금석은 입사 후 계속 선행도장부에서 근무했는데, 최초 4~5년은 붓도장 작업을 하였고 그 이후부터는 스프레이작업을 하였다. 붓도장 작업 중 술 취한 듯한 증상이 있고, 정신이 몽롱하여 30분 정도 작업을 한 후에는 휴식을 해야 했다고 한다. 롤러 도장이 병행되었으며 두 겹의 천으로 입만 가리고 했고, 장갑과 도장복을 착용하였다고 한다. 스프레이 작업은 도장장(paint shop)과 옥외에서 실시되었는데, 송기마스크를 착용하지만 작업이 20~30분 정도로 짧은 작업이거나 폐쇄 공간이 아닌 경우에는 방독마스크만 착용하였다고 한다. 과거 작업환경측정결과, 도장부서의 혼합유기용제 평균 노출수준은 0.04에서 0.58이었으며 최대 노출수준은 10.2 까지 노출된 것으로 나타났다.

3 의학적 소견

1997년 실시된 역학조사에서 인지기능장해로 진단 받은 적이 있다. 특수건강진단 기록에는 1989년부터 구역질이나 피로 등의 증상 호소가 시작되었고, 증상이 심해져서 숨이 막힌다고 느낄 정도의 가슴 답답한 증상과 식욕저하, 체중감소 등을 호소하게 되었으나 위내시경 등을 시행한 결과 이상소견은 없었다고 한다. 질병에 대한 정확한 진단을 위하여 3차병원 정신과에 특진을 의뢰한 결과, 우울장애로 진단 받았는데 이는 도장작업 중 노출된 유기용제에 의한 만성독성뇌병증으로 판단된다. 입사 전에는 특별한 병력이 없고 직계가족에서 신경질환과 정신질환 병력이 없다고 한다. 23세부터 하루 10개피의 흡연을 해 왔으며, 음주는 1주에 1번, 1회 음주에 소주 반병을 마셨다.

4 결 론

근로자 하○○은

- ① 선박제조업에서 15년 동안 도장작업을 하면서 유기용제에 노출되었는데,
- ② 도장작업을 시작한 지 5년경부터 불면, 두통, 기억력 저하 등의 만성독성뇌병증과 관련된 증상이 시작되어 2002년 우울장애로 진단되었고,
- ③ 유기용제에 장기간 노출되는 경우 우울장애 등이 특징으로 나타나는 만성독성뇌병증에 이환 될 수 있는 것으로 잘 알려져 있으며,
- ④ 우울증상이 동반되는 다른 질환이나 약물복용 및 생활사건이 없었으므로, 작업 중의 유기용제에 의해 발생한 만성독성뇌병증인 것으로 판단되었다.

**108**

혼합유기용제 노출에 의한 정신분열형 장애 의증

성별	남	나이	26세	직종	도장공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

근로자 가○○은 입사후 40일만에 피해망상 등의 증상을 보여 K신경정신과 의원을 방문하였고 다시 진료 받지 못한 상태에서 3월 8일 오후 4시경 작업 도중 건조로에 있는 알루미늄봉(섭씨 100도 정도였을 것으로 추정)을 맨손으로 꺼내들고 얼굴에 갖다대는 등 비정상적인 행동을 보였다. 이 사건으로 인해 수부, 수지 및 안면부에 2도 및 3도 화상을 입게 되어 피부이식 등의 치료를 받았으며, 정신과 치료를 받던 중 이 질병에 대한 직업관련성을 의심하여 요양 신청하였다.

2 작업내용 및 작업환경

근로자 가○○는 2001년 1월 5일 입사하여 도장부서에서 일하면서 자동 도장부스 안에서 불량품 검사, 안료배합 등의 작업을 하였다. 2000년 11월 30일 강화병원에서 실시한 작업환경측정 결과 도장과 실크인쇄 작업시 발생하는 혼합 유기용제의 측정치는 모두 노출기준 미만이었다.

3 의학적 소견 및 개인력

근로자 가○○는 평소 건강하였고, 정신과 병력도 없었으며 상업고등학교를 졸업하고 육군 현역을 만기 재대하였다. 1999년 3월 D대학 산업응용계열에 입학하여 2001

년 2월에 졸업 예정이었다. 사건 발생 2주 전부터 졸업문제로 인한 고민을 하면서 피해망상의 증상이 있었던 근로자 가○○는 사고 당일 오전부터 혼자서 말을 중얼거리고 알아들을 수 없는 말을 하는 등의 증상을 보이다가 당일 오후 4시경 100°C(추정) 정도로 달구어진 봉을 서너 차례 바꿔가며 맨손으로 5~10분 정도 계속 들고 다니는 등의 행동과 얼굴에 부벼대는 행동을 하여 수부, 수지 및 안면부에 2도 및 3도 화상을 입었다. 가○○의 사후진술에 의하면 사건이 있을 당시 누군가 ‘봉을 잡아라’라고 하는 말(환청)을 들었다고 한다. 이 사건 이후에도 3개월 이상 피해망상 등의 증상이 지속되었고 7월 초에 접어들어 증상이 완화된 점 등을 감안하면 정신분열형 장애의 의증으로 진단할 수 있었다고 한다.

4 고찰 및 결론

근로자 가○○는 정신분열형 장애 의증으로 진단되었는데, 입사 이전에 정신과적 문제를 갖고 있지 않았고, 환각 증상을 포함한 급성 정신과적 문제를 일으킬 수 있는 혼합 유기용제에 노출되었다고 인정되지만, 작업환경측정 결과 노출기준을 초과하고 있지 않으며 동료 근로자에서 상기 증상이 유발된 적이 없고 혼합 유기용제 노출이 중단된 이후에도 3~4개월 가량 환각과 망상이 유지되었던 점으로 보아, 혼합 유기용제가 원인이 되었을 가능성은 낮으며, 업무량을 포함한 업무 스트레스보다 졸업문제 등의 개인적 요인이 증상을 유발했을 가능성이 높다고 판단되어, 근로자 가○○에게 발생한 정신분열형 장애가 업무상 질병일 가능성은 낮다.

**109**

광업소 권양공에서 발생한 심부정맥 혈전증 및 적응장애

성별	남	나이	56세	직종	권양공	직업관련성	일부
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

남○○(56세, 남)은 1974년 8월 광업소 권양공으로 입사하였고, 1999년 12월 24일 수갱 추락사고를 목격한 후 불안, 불면증 등의 증상이 발생하였다. 2000년 4월 퇴사한 후 정신과를 방문하여 적응장애의증으로 진단 받았고, 10월에 우측 다리 부종으로 우대퇴정맥 혈전증을 진단 받았다.

2 작업환경

남○○는 입사이후 1994년까지 수갱의 스kip(석탄 운반)을 운전하였고, 1995년부터 케이지(경석 및 작업자 운반)를 운행하였다. 작업자의 운반은 정신적인 스트레스가 있었고, 운전실은 격리된 상태에서 승용차 좌석을 의자로 사용하였다. 권양기당 3명 이 3교대로 근무하였다. 운전실 소음은 71~75dB(A) 정도였다.

3 의학적 소견

1999년 12월 24일 수갱 추락 사고를 목격한 후 불안, 불면증 등의 증상으로 적응장애의증으로 진단하였다. 2001년 상병상태 확인을 위한 특진에서 적응장애로 진단되었다. 하지만 적응장애는 스트레스가 소실되면 장애기간이 6개월을 넘지 않으므로 목적으로 인한 스트레스로 야기된 적응장애이지만 현재에도 지속된다면 다른 정신장애

로 진단되어야 할 것으로 판단되었다. 2000년 4월 퇴사한 후 10월에 발생한 우대퇴정 맥 혈전증은 작업자세와의 관련성에 대하여 논란이 되고 있다. 그러나 관련문헌 검토에서 육체적인 제한을 해제한 후 대개의 경우 1주일 이내에 발병한 것으로 나타나고 있었다.

1996년부터 1999년까지 일반건강진단결과 혈압은 확장기 100~110mmHg, 수축기 는 150~160mmHg 였으며, BMI는 27.1~28.1으로 과체중에 해당하였다. 흡연은 음주시에 하였고, 음주는 주 3~4회 소주 1병 정도였다.

4 결 론

남○○의 적응장애 및 심부정맥 혈전증은

- ① 심부정맥혈전증이 퇴사하고 6개월 후 발생하여 일반적인 혈전증의 발병경과와 일치하지 않으며, 연령 및 비만도를 고려할 때 자연적인 경과로도 발생할 가능성이 있으며,
- ② 1999년 12월 24일 수쟁 추락사고를 목격한 스트레스로 적응장애가 발생하였을 가능성은 있으나 퇴사한 후 증상의 지속은 심부정맥 혈전증 같은 만성 신체적 질환이 스트레스로 작용하여 발병한 것을 판단되므로
근로자의 심부정맥 혈전증은 권양기 운전을 위한 좌식작업으로 인하여 발병하였을 가능성이 낮고, 1999년 12월부터 2000년 8월까지의 적응장애는 수쟁 추락사고 목격으로 인하여 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단되었다.

**110****주물주조 작업자에게 발생한 확장성심근증**

성별	남	나이	35세	직종	주물주조	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

하○○은 1997년 주물주조 및 주철관 제조업체인 S사에 입사하여 전기로 작업을 해 오다가 2000.10. 실시한 건강검진에서 심비대, 폐부종 의심 소견으로 확장성 심근증을 진단 받았다.

2 작업환경

하○○이 종사한 전기로 작업은 전기로에 용탕 주입 및 출탕, 시료채취, 성분조절을 위한 첨가제 투입, 보온로에 용탕 주입 및 출탕 등이며, 후란대구경 작업은 주물사를 이용해 조형을 제작하는 공정이다. 전체환기시설은 설치되어 있지 않았고, 각각의 국소배기시설이 설치되어 가동중이었으나, 오염물질을 적절히 배기시키지 못하는 것으로 판단되었다. 공기 시료중 금속분석결과 철, 알루미늄, 마그네슘이 주로 검출되었다. NO₂는 각각 0.069, 0.086, 0.109ppm이었다. CO는 31.8~46.6ppm이었고, 로개방, 용탕투입 등의 경우에는 117ppm으로 높았다. 후란대구경 부서의 원시료 분석결과, 후란경화제에서는 Ethylbenzene^{o]} 51.74%, 1,3-Dimethylbenzene^{o]} 34.65%, 그 외 2-Furanmethanol, Nonane 등이 미량 함유되어 있었고, 액상후란수지에서는 2-Furanmethanol^{o]} 94.7% 이상, 2-Furancarboxaldehyde, 1-Pentanol, Cyclohexane 등이 미량 검출되었다.

3 의학적 소견

하○○은 채용검진에서는 정상소견이었으며, 흡연, 음주, 장기 약물복용은 하지 않았고, 가족력상 특이소견 없었다. 2000.8.말 기침, 호흡곤란 등의 증상이 발생하였으며, 작업 중 증상이 더 심해져, 2000.10. 확장성 심근증으로 진단받고, 치료 중 2001.9. 사망하였다. 1990~1991년 화물입출고 점검작업, 1991~1993년 ○○플라스틱에서 지게차운전, 1993~1997년 ○○라면 영업직, 1997년 본 회사에 입사했다.

4 결 론

하○○의 확장성심근증은

- ① 3년 7개월 동안 전기로 작업을 하다가 확장성심근증으로 진단되었는데,
- ② 작업 중 일산화탄소, 열, 중금속 흡 등에 노출되어 왔으며,
- ③ 일산화탄소와 열 노출은 확장성심근증과 관련이 있는 것으로 알려져 있고,
- ④ 확장성심근병증의 원인으로 밝혀진 염증질환, 대사질환, 혈액질환, 과민성질환, 신경근육질환, 가족성질환 등이 없고, 음주, 항암제 등의 기타 약물에 의한 영향도 배제되므로, 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단하였다.

**111****톨루엔 노출에 의해 발생한 심장 방실블럭**

성별	남	나이	41세	직종	인쇄공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

김○○(남, 41세)은 1982.7부터 인쇄작업을 하는 S 인쇄지공사에서 근무하면서 톨루엔 등 유기용제에 고노출되었는데, 1991.3.20에 심장의 방실블럭이 와서 인공심장박동기를 시술하였고 1997. 재시술하였다. 김○○은 당시에는 이것의 업무관련성을 의심하지 못하였으나 톨루엔의 MSDS에 부정맥, 심부전 등을 일으킨다는 사실을 확인하고 이를 업무상질병으로 인정해 줄 것을 요청하였다.

2 작업환경 및 작업내용

S 인쇄지공사는 1988년 12월 사업장을 현 위치로 이동하였다. 이동 당시 사업장은 지하 1층에 지상 1층의 건물로 작업은 지하 1층에서 이루어져 있었다. 당시 지하 근무자는 15명 선이었다. 코팅은 2명이었고, 김○○은 코팅, 라미네이팅 등을 총괄하였고, 새로운 기계가 들어오면 세팅을 하는 일을 주로 하였다. 1994년까지 접착작업, 코팅작업 및 라미네이팅, 인쇄작업이 모두 지하에 있었는데, 현재는 인쇄작업만 지하에 남아있고, 코팅작업과 라미네이팅은 1층에 접착작업은 2층으로 이전되어 있다. 최근의 작업환경측정에서 톨루엔의 농도는 10ppm 내외이었으나, 1995.5.26의 측정에서는 인쇄기에서 톨루엔이 9.2(코팅)-33.6(인쇄)ppm이었고 1994.2.1의 측정에서는 톨루엔이 8.8(접착), 19(인쇄), 130(코팅)ppm으로 코팅작업에서는 노출기준 100ppm을 초과하고 있었다.

3 의학적 소견 및 개인력

1991년 3월 20일 응급실 내원 당시 혈압 60/40, 맥박 62회~20회/분, 심전도 소견상 심실내 전도장애로서 완전방실블럭(complete A-V block), VPB complete, Morbitz type II 2형의 소견을 보이고 있었고, 방실블럭은 3:1~4:1의 비율을 보이고 있었다. 1991.3.20에 인공심장박동기를 시술하였고 1997. 재시술하였다. 담배는 하루 반갑에서 한 갑정도를 15년 정도 피다가 1997년부터는 금연을 하였다. 술은 심장질환이 나타나기 이전에는 일 주일에 한 두 번 소주 1병 정도를 마셨고 군대는 중졸학력으로 인해 방위병으로 근무하였다(조치원(32사단)에서 3주 훈련하고 대전 공수부대에서 6개월 근무하고 대천 해안1대대에서 12개월 근무하였다).

4 고찰

톨루엔을 흡인한 사람에게서 심한 동성 서맥이 나타났음이 문헌 고찰에 의해 확인되었고 동물실험에서도 톨루엔이 심실내 특히 방실전도 장해가 나타남을 보고하였다.

5 결 론

이상의 조사결과 김○○에게 발생한 심장 방실블럭은 업무상 노출된 톨루엔 등의 유기용제 노출에 의해 발생하였을 가능성이 높다.

**112****주차관리원에게 발생한 울혈성심부전**

성별	남	나이	69세	직종	주차관리	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

예○○(남, 69세)은 1997년 8월부터 복합상가 아파트 지하 4층 주차장에서 주차관리 및 경비 업무를 하던 중 2001년 3월 기준질환인 심근 경색, 협심증이 울혈성심부전으로 악화되었다.

2 직업력 및 작업환경

격일제 근무로 오전 6시에 출근하여 익일 오전 6시에 퇴근하며 공식적인 휴무는 없으며 09시, 10시, 14시, 18시, 21시, 23시, 01시, 03시, 05시에는 지하 3층과 지하 4층을 순찰하는 업무외에 지하 4층 주차관리실에서 내부와 외부차량여부를 확인하고 주차를 안내해 주는 업무를 하였다.

3 의학적 소견 및 개인력

근로자 예○○은 입사인전인 1996년 심근경색으로 진단받고 치료받았던 기왕력이 있는 근로자이다. 1998년 7월에 실시한 건강진단결과 심전도상 심근경색 흔적이 있었으며, 협심증 및 고혈압성 심비대가 있으므로 전문의에게 진찰받도록 권고되었다. 2000년 9월경부터 기침, 가래, 객혈로 월 1회 정도 개인병원에서 치료받았으나 2001년 2월경부터 증상이 악화되고 호흡곤란이 나타났고 2001년 6월 심근경색, 협심증,

울혈성 심부전으로 진단되었다. 흡연력은 하루 20개피 정도로 30년 간 흡연하였으며, 1985년부터는 금연하였다. 음주력은 소주를 1주일에 3~4회, 1회에 한 병 정도로 약 40여년 간 음주하였다.

4 고 찰

교대제 근무는 여러 역학적 연구결과를 통해 심혈관질환의 위험요인으로 알려져 있다. 근로자 예○○의 경우 격일제 24시간 교대근무를 하였으므로 다른 형태의 교대 작업 이상으로 심혈관질환에 더 큰 위험도를 가질 것으로 쉽게 추정할 수 있다. 교대 근무 이외에 심혈관질환에 악영향을 미칠 수 있는 유해요인으로는 주차시 배출되는 자동차 배기가스 성분인 일산화탄소(CO), 이산화탄소(CO₂), 질소산화물(NOx), 유황 산화물(SO_x) 및 자동차엔진에서 완전 연소되지 않은 탄화수소(C_nH_n) 등이 있는데 본 조사에서 직독식 가스검출기를 이용하여 측정한 일산화탄소의 노출수준은 기하평균 5.79ppm, 범위 1~18ppm으로 노동부 노출 기준(50ppm) 뿐 아니라 미국산업위생전문가 협의회의 노출기준(25ppm)보다 낮은 농도로 심장질환의 악화에 영향을 주지 않았을 것으로 추정되었다.

5 결 론

근로자 예○○의 울혈성 심부전은 68세의 고령으로 격일제 24시간 교대근무가 심혈관질환의 악화에 영향을 주었을 가능성이 높고 이로 인해 심근경색증이 악화되어 울혈성심부전이 발생하였을 가능성이 크므로 업무상질병으로 인정하는 것이 타당하다.

**113****류마티스성 심장염에 의한 승모판협착증**

성별	남	나이	61세	직종	조경공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

근로자 이○○은 1995년 4월 1일부터 경기도에 위치한 J 병원에서 원무과장으로 근무하였고 2000년 12월 23일 퇴사한 이후, 2001년 4월 30일 “승모판협착증”으로 진단받았다.

2 직업력 및 작업환경

근로자 이○○은 43세 때인 1995년 4월 1일 원무과장으로 입사하여 환자접수, 상담, 보험업무, 수납, 직원관리 등 병원원무업무를 총괄하여 왔다. J 병원의 정식근무 시간은 09:00~18:00까지 점심시간을 제외한 총 8시간이었으나, 매일 07:30~20:00까지 근무하였으며, 일주일에 3회 정도 당직이 있는 날에는 21:00~22:00까지 근무하였다고 한다. 토요일도 대부분 20:00~21:00까지 근무하였다고 한다. 일요일에는 당직제로 근무하였는데 한 달에 두 번 정도 일요일에 당직을 하였다고 한다.

3 의학적 소견 및 개인력

음주와 흡연은 전혀 하지 않았으며, 1996년부터 1998년까지 피보험자 건강진단에서 심전도 검사, 흉부 방사선 검사를 비롯한 모든 검사결과가 정상소견을 보였다. 입사한 지 1년 후부터 가슴이 답답한 증상이 있었으나 뚜렷한 진단을 받지 못한 채로

지내오다 2000년 12월 병원이 확장, 이전을 하면서 인원 충원 등의 조정이 이루어질 때 스스로 퇴사하였다. 퇴사 후 쉬면서 일시적으로 증세가 다소 호전되는 것 같은 느낌이 있었으나 이후 계속적으로 증세가 악화됨을 느껴서 2001년 4월 30일 대학병원에서 검사를 받은 결과 “승모판협착증”으로 진단되었다.

4 고 찰

승모판협착증(mitral stenosis)은 대부분 후천적인 질환인 류마티스 열(rheumatic fever)의 후유증인 급성 류마티스성 심장염 (acute rheumatic carditis)으로 인하여 좌심방과 좌심실 사이에 있는 승모판 교련부의 유착이 일어나고 판막의 소엽이 칼슘 침착으로 인해 두꺼워지고 융합과 변형으로 승모판구가 좁아져, 좌심실내로 혈액의 유입이 제한되는 질환이다. 근로자 이○○의 승모판협착증은 심장 초음파검사상 전형적인 류마티스성 심장염의 진행과정으로 확인되었고, 승모판협착증 환자에서 심장기능에 대상부전을 일으키는 가장 흔한 원인은 투약을 중단하거나 부정맥이므로 과로와 스트레스에 의해 승모판협착증이 발생 또는 악화되었다고 판단하기 어렵다.

5 결 론

이상의 조사 결과 근로자 이○○의 승모판협착증은 심장 초음파검사상 전형적인 류마티스성 심장염의 진행과정으로 확인되었고 과도한 업무나 스트레스에 의해 승모판 협착증의 자연적 경과가 악화되었다고 판단되지 않으므로 업무관련성이 낮다.

**114****결핵의 악화로 인한
심장판막질환(승모판역류증)**

성별	남	나이	37세	직종	전기공 등	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

국○○(남, 37세)은 1999년 11월 10일부터 (주)S개발에 입사하여 H미술관의 지하 변전실에서 전기직으로 근무하던 중 지하의 변전소의 공기가 탁하여 폐결핵이 재발하였고 결핵의 악화로 인해 폐손상, 만성폐쇄성 폐질환, 심장판막질환(승모판 역류증)이 발생하였다고 주장하였다.

2 작업내용

국○○은 S개발(주)에 1999년 11월 10일부터 입사하여 1층 지하의 변전실 전기직으로 근무하였으며, 2일 간 낮 근무(09:00~18:00)와 2일 간 밤 근무(18:00~09:00), 2 일간 휴무를 하였다. 낮근무시는 형광등의 교체와 전시장 작품조명 가설, 순찰을 하였고, 밤근무시는 순찰을 돌면서 가로등 및 미술관내 등을 켜주는 일과 소등하는 일을 담당하였다. 전체적으로 조명교체 작업이 약 50%이며, 기타 공조작업, 변전시설관리 작업과 기타 잡일이 50% 정도로 과로하거나 무리한 일은 없다고 동료근로자들이 진술하고 있다.

3 의학적 소견 및 개인력

군대는 45kg의 체중미달로 인하여 면제판정을 받았고 술과 담배는 하지 않았다고

하였다. 12~13세때 결핵을 앓은 적이 있으며, 보건소에서 1년 정도 결핵약을 복용하면서 치료하였고, 그 이후에는 치료한 적이 없었다. 정비소에 근무할 당시 1년마다 흉부방사선사진을 촬영하였으나 정상으로 판정되었고, S개발(주)에 입사할 당시도 건강진단을 실시하였으나 이상이 없었다고 하였다. 1999년 11월 3일 일반건강진단개인표에 의하면 우측 폐협착과 좌측 늑막비후의 소견이 있어 ‘C(일반질환 주의)’ 판정을 받았던 기왕력이 있다.

4 고 찰

국○○의 다리가 붓고 숨이 차는 증세는 심장판막질환인 승모판역류증에 의한 폐성심과 만성 폐쇄성 폐질환에 의해 발생한 것으로 판단하는 것이 가장 적절하다. 결핵에 의한 폐손상은 S개발(주) 입사시와 정비소 근무당시 건강진단에서 정상으로 판단된 점을 고려할 때 현재의 증상을 발생시켰다고 판단하기 어렵다.

5 결 론

이상의 조사결과 국○○의 승모판 역류증과 결핵에 의한 폐손상은 별개의 질환으로 보아야 할 것이며, 승모판 역류증은 작업과 관련하여 발생할 가능성이 없으며, 현재의 증상의 대부분은 심장 판막질환인 승모판 역류증에 의한 폐성심과 만성 폐쇄성 폐질환이 일과성으로 발생한 것으로 판단되므로 업무상질병의 가능성성이 낮다.

**115****보일러 가동시 노출되는 일산화탄소에 의한
불안정성 협심증**

성별	남	나이	52세	직종	보일러공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

이○○(남, 52세)은 K시청 소속 근로자로 1987년 입사 이후 K시청 산하 각급 기관에서 보일러공으로 근무하던 중, 2001년 3월 급성 허혈성 심질환으로 진단받았다.

2 직업력 및 작업환경

근로자 이○○는 1987년도에 입사해 현재까지 14년 간 보일러공으로 근무해왔는데, 작업환경측정 결과 일산화탄소는 간헐적으로 최대 2ppm으로 측정되었고, 작업 전후 혈액 중 일산화탄소-헤모글로빈 농도도 정상이었다. 그러나 이는 연소 효율이 좋은 경유를 사용하여 1시간 정도만 보일러를 가동하여 측정한 결과로서, 과거에 사용한 저유황 벙커-C유인 경우 연소효율이 경유의 60% 정도라고 예상하고 환기상태 등을 고려하면 비교적 높은 농도의(30~40ppm) 일산화탄소에 노출되었을 것으로 추정되었다.

3 의학적 소견 및 개인력

근로자 이○○는 하루 반갑 정도씩 20년 정도 흡연하였고, 소주 반병 내지 한병씩 주 2회 정도 음주하였다. 2남 3녀 중 2남으로 가족력상 누나가 협심증이 있었다. 주치의 소견에 의하면 2001년 1월 증상은 단순 협심증에 가까웠으나 최근 증상은 불안

정성 협심증에 가까우며 원인으로는 동맥경화에 의한 관상동맥질환이 일산화탄소 노출 등 저산소 환경에 의하여 악화되었을 가능성이 있다고 하였다.

4 고 찰

일산화탄소-헤모글로빈 농도 4% 이하의 일산화탄소 노출은 일반적으로 기준 협심증 환자에서 부정맥 등을 유발하지 않으나, 6% 이상에서는 급성 심근경색 및 부정맥의 위험도를 유의하게 높이는 것으로 보고되어 있다. 본 조사에서 보일러를 1시간 가동한 후 일산화탄소-헤모글로빈 농도가 2.25%에서 3.49%로 약간의 상승만을 보였으나, 측정 시기가 여름이고 장기간 가동하지 않았으며 현재 금연 중인 점을 감안할 때 실제 보일러를 가동하던 겨울에는 위생처리사업소보다 환경이 좋은 현 시청 보일러실에서도 일산화탄소-헤모글로빈 농도가 6% 이상 나왔을 수 있다.

5 결 론

이상의 조사결과 근로자 이○○의 불안정성 협심증은 과거 14년 간 보일러공으로 근무하면서 보일러 가동시 노출되는 일산화탄소에 의하여 기존 질환인 관상동맥 경화증이 악화되어 발생한 것으로 판단되므로 업무상 질병의 가능성이 높다.

**116****스크린인쇄 작업자에게 발생한 두통,
만성비염**

성별	여	나이	50세	직종	스크린인쇄	직업관련성	높음, 낮음
----	---	----	-----	----	-------	-------	--------

1 개요

하○○은 R사에 1993.1. 입사하여 스크린 인쇄작업을 하였는데, 퇴직 2년 전부터 심한 두통이 있었으며, 비염은 2001.1. 처음 진단 받았다. 두통 때문에 작업이 불가능하여 2001. 2. 퇴직 후, 근로복지공단에 요양신청을 하였다.

2 작업환경

하○○이 담당했던 업무는 주로 스크린 인쇄였는데, 주로 잉크, 휘발지연제인 BC, 아농 및 스크린 세척용 신나를 사용하였다. 원액 정성분석 결과, 아농은 cyclohexanone 88.39%, 2-methyl cyclopentanone 8.74%, xylene 2.29%, ethyl benzene 0.58%였으며, BC는 2-butoxy ethanol이 100%였고, 신나는 xylene 69.53%, ethyl benzene 26.29%, isobutyl alcohol 6.44%, cumene 0.54%가 함유되어 있었다. 과거 작업환경측정자료를 이용한 과거 노출수준 검토결과, 다양한 유기용제에 노출되고 있으나, 각 유기용제별 노출기준을 초과하는 경우는 없는 것으로 나타났다. 그러나, 이전 한 공장의 경우 2-ethoxy ethyl acetate의 경우 최고 2.62ppm, xylene은 최고 43.09ppm였다.

3 의학적 소견

입사 전까지 특이질환은 없었으며, 22년 전 자궁 외 임신으로 수술을 하였는데, 당시 두통 등의 후유증은 없었고, 장기간의 약물 복용력은 없다고 하였다. 두통은 퇴직 2년 전부터 시작되었는데, 이로 인해 병가를 자주 냈고, 주말에 쉬고 난 뒤 월요일에 출근시에는 두통이 더 심했으며, 작업시 더 심해져 2001.2. 퇴직하게 되었다. 2001.1. 이비인후과에서 만성비염을 진단받았다. 1993년 이전까지는 전업주부였으며, 1993.11. R사에 입사하였다.

4 결 론

하○○의 두통은

- ① 인쇄작업 수행 중 발생하였고,
- ② 입사 이후 인쇄작업을 하면서 복합유기용제에 노출되어 왔으며,
- ③ 두통은 유기용제 노출에 의해 발생될 수 있으며,
- ④ 두통의 발생양상이 작업과 관련되어 심해졌으므로,
유기용제중독에 발생하였을 가능성이 높으나, 퇴직이후의 두통은 작업과 관련이 낮은 것으로 판단하였다.

하○○의 만성비염은

- ① 퇴직무렵인 2001년 1월에 진단되었는데,
- ② 만성단순비염으로 진단되었고,
- ③ 1998년부터 이 근로자는 호흡기감염증세로 자주 진료 받았으므로,
만성비염은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단하였다.

**117**

도장작업 중 유기용제에 노출되어 발생한 우측 뇌경색

성별	남	나이	43세	직종	도장공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

정○○(남, 43세)은 1986년에 입사하여 14년 간 도장작업을 하던 중 2000.12.23. 새벽 2시경 집에서 안면마비와 좌반신마비가 발생하여 우측 뇌경색으로 진단받고 치료 받다가 2001.6.30. 퇴직하였다. 퇴직하면서 근로복지공단에 이를 업무상질병으로 인정해 줄 것을 요청하였다.

2 직업력 및 작업환경

상기 사업장은 산업용기계인 자동용접기나 용접자동화설비를 생산하는 업체로 근로자 정○○는 도장작업을 담당하였다. 도장작업은 조립된 철제 H빔 등에 락카 폐인트를 분무 도장하는 것으로, 도장반에서 사용하는 도료와 신너의 유기용제 성분은 주로 톨루엔과 MEK이었으며 작업환경측정결과 톨루엔은 1ppm 이하의 농도였고 혼합유기용제로도 0.1ppm이하로 노출기준의 1/10~1/100 수준이었다.

3 의학적 소견 및 개인력

정○○은 2000.12월초부터 다리를 헛디디는 느낌을 받았고 몸자체의 감각이 조금 이상하다는 느낌이 들었으나 병원을 방문하지 않았다가 2000.12.22. 새벽 2시경 갑자기 마비증세가 나타나 다음날인 2001.12.23. K병원에서 우측 중뇌동맥 뇌경색으로 진

단받았다. 10여 년 전부터 신양 때문에 흡연과 음주는 하지 않았다고 하며, 2000.5.24.에 실시한 특수건강진단에서 키 175cm에 몸무게가 85kg으로 정상체중의 25%를 초과하는 비만으로 진단 받았다. 하지만 혈압(130/70mmHg)과 혈중 콜레스테롤(160mg/dL)은 정상소견이었다.

4 고 찰

본 건은 재해 근로자가 비만인 점을 제외하고는 자연적으로 뇌경색이 발생할 수 있는 뇌경색의 일반적인 발생요인(고혈압이나 당뇨병, 고콜레스테롤혈증, 고혈압 등)이 없었고, 연령이 43세로 일반적으로 뇌혈관질환이 오는 연령에 비해서 젊었기 때문에, 도장작업 중에 노출되는 유기용제에 의해 뇌경색이 발병하였을 가능성을 조사하였다. 하지만 최근 3년 간의 작업환경측정결과에서 유기용제에 거의 노출되지 않았음이 확인되었고, 톨루엔에 대한 생물학적 모니터링 결과를 볼 때도 노출수준은 거의 미미하다고 할 수 있으므로 문현보고에서 찾아볼 수 있는 사례(수백ppm 이상의 유기용제에 노출되어 발생한 뇌경색 사례)들과 본 사례는 관련이 없다. 오히려 우측중뇌동맥경색은 뇌심혈관계질환에 해당하므로 업무상질병으로 인정받기 위해서는 과로나 스트레스와의 관련여부를 살펴보아야 할 것이고, 이는 작업 형태, 시간, 조건 등에 대한 행정적 판단이 되어야 하므로 산업의학적 판단을 하는 본 연구원의 심의 대상에서 벗어난다. 다만, 첨부된 자료를 근거로 할 때 질병 발생 한 달 전까지 과중한 업무의 부담이 없었던 점으로 보아 과로와 스트레스에 의해 발생한 뇌경색일 가능성은 매우 희박하다.

5 결 론

근로자 정○○에게 발생한 우측 중뇌동맥 폐쇄로 인한 뇌경색은 유기용제 노출에 의해 발생하였을 가능성은 매우 희박하며 비만 이외에는 뇌혈관질환의 원인이 될만한 개인적인 요인을 찾을 수 없으나, 첨부된 자료를 근거로 할 때 과로나 스트레스에 의해 발생하였을 가능성도 희박하다.

**118**

수은 또는 유기용제에 노출되어 발생한 상악부분무치약

성별	남	나이	42세	직종	연구소장	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

홍○○(남, 42세)은 1986년에 입사하여 연구개발업무를 하다가 2000.9.30 퇴사하였는데, 근무 중에 발생한 치주의 이상으로 인해 2000년 12월 현재 상부 치아 7개를 발치한 상태로서 이는 작업 중에 노출되었던 수은 또는 유기용제에 의한 것이라며 업무 상질병으로 인정해 줄 것을 요청하였다.

2 작업환경 및 작업내용

홍○○은 자동차용 냉각수 제어부품을 제조하는 업체에서 신제품 개발 연구업무에 종사하였으며 연구소장으로 승진하여 근무하던 중 퇴사하였다. 연구소는 공장과 분리되어 있고 홍○○은 연구소에서만 근무하였다. 홍○○의 연구내용은 에어클리너로 유입되는 공기의 통로를 조절해 주는 Auto shutter와 배기가스를 조절하는 EGR 밸브를 작동시켜주는 TVV 개발이었는데 압력 계측기로 수은 마노메터를 사용하는 과정에서 5번 정도 바닥에 훌려 쓸어 닦은 적이 있었고 하며, 1989년부터 1995년까지는 연료 압력조절기인 fuel pressure regulator를 개발하였는데, 이 장치를 개발하는 과정에서 솔벤트에 노출되었다고 하였다. 연구소에 대해 작업환경측정은 실시하지 않았으므로 이에 대한 정확한 자료는 없었다.

3 의학적 소견 및 개인력

홍○○은 입사시에는 정상이었으나 1991년 경부터 잇몸이 붓는 등의 치과적 문제 가 발생하기 시작하였고 1995년에 이가 흔들리고 고름이 찬 후 치아가 흔들려 3개의 치아를 발치하고 의치를 하였다.

4 고찰

아말감치료를 받고 수은에 감작되어 치은염이나 구강염이 발생하는 사례보고가 있고 아주 심한 수은 중독이 발생한 15개월의 유아에서 자연발치가 일어난 사례보고가 있으므로 수은노출에 의해 홍○○의 치주 질환이 발생하였을 가능성을 의심할 수 있겠지만, 수은중독에 의해서는 대부분 치은염이 발생하고 아주 심한 수은중독일 경우에만 치주염과 치주질환이 발생할 수 있다. 그러므로 작업 중 사용된 마노메터의 개방된 부분에서 증발된 수은과 바닥에 흘려 증발된 수은에 노출된 것만으로 치주염이 발생하였다고 추정하기는 매우 어려운데 만일 수은 중독으로 인한 치주염이라면 치주염이 발생하기 이전에 치은염, 수지진전, 이상홍분 등의 수은중독 증상으로 인해 쉽게 발견되었을 것이다. 또한 트리클로로에탄이나 나프타와 파라핀계 성분의 솔벤트 와 치주질환이 관련있다는 보고 역시 아직까지 알려진 바가 없다.

5 결 론

이상의 조사결과 홍○○의 상악부분무치악은 작업 중 노출되었다는 수은이나 솔벤트 등에 의해 발생하였을 가능성은 없고, 오히려 일반적인 치주염으로 인한 치아손실의 가능성이 훨씬 더 높다고 판단된다.

**119****버스 운전기사에게 발생한
올리브뇌교소뇌위축증**

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

1 개요

김○○(남, 40세)은 1978년부터 버스 운전기사로 근무하였고, 1998.5.9.부터는 마을버스 기사로 근무하였는데, 1997.12.20부터 진행하는 운동실조, 어지럼증, 구음장애로 신경과 외래에서 올리브뇌교소뇌위축증의 진단하에 진료를 받고 있으며 상기 질병이 19년 간의 운전 업무에 의해 발생한 것이라고 주장하였다.

2 직업력 및 작업환경

김○○이 제출한 이력서에 의하면 1962년 육군을 제대한 후 1978년부터 1998.3.31. 까지 서울시내버스의 운전기사로 근무하였다. 1998년 근무하던 버스 회사가 부도가 나서 고용보험센터에 취업의뢰를 하던 중 마을버스회사에 취업이 되서 1998.5.9.부터는 마을버스 운전기사로 근무하였다.

3 의학적 소견 및 개인력

김○○ 본인의 진술에 의하면 담배는 전혀 피지 않았고, 술도 마시지 않았다고 한다. 형제는 삼형제로 모두 건강하며 자녀는 1남2녀인데 역시 모두 건강하다고 한다. 발병 전 고혈압이나 다른 질병이 있다는 진단을 받은 적도 없었다고 한다. 의료보험 자료에 의하면 1998년에 오래된 심근경색증으로 가톨릭대학교 강남성모병원에서 진

료를 받았다.

4 고 찰

올리브뇌교소뇌위축증은 뇌 특히 소뇌부위의 위축으로 인해 보행장애, 운동실조 등이 나타나는 질병으로 크게 척수소뇌위축(Spinocerebellar atrophy, SCA)의 일종이다. 매우 드문 질병으로 10만명 당 0.1~0.2 정도 수준의 발병율을 보인다. 김○○의 올리브뇌교소뇌위축증의 발병연령이 59세로 유전적 원인으로 발생하는 동 질환의 발병시기가 통상 40대 이전이라는 점과 상염색체 우성 유전을 함에도 가족 중에 아무도 동 질환을 앓고 있는 사람이 없다는 점을 고려할 때 유전형으로 발생하였을 가능성은 매우 적다. 그렇다면, 발병원인의 10% 내외를 차지하는 유전형이 아니고 90%를 차지하는 산발형으로 판단하여야 하는데, 산발형에 대해서는 어떠한 특정한 요인이 원인으로 알려진 바가 아직 없다. 특히 화학물질이나 작업조건 등 직업적 요인에 관련되어 발생하였다는 연구는 없는데, Frumkin의 보고를 인정한다 하더라도 김○○은 이황화탄소 등 화학물질에 노출된 사실이 전혀 없다.

5 결 론

이상의 조사결과 김○○의 올리브뇌교소뇌위축증은 유전적 소인에 의한 것은 아니라 하더라도 운전업무와 관련하여 발생하였을 가능성을 매우 낮다.

**120****합성피혁제조회사에서 발생한 독성간염**

성별	남	나이	19세	직종	배합공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

김○○(남, 19세)은 2000년 7월 4일 합성피혁제조회사에 입사하여 건식 배합부서에 근무하던 중 2000년 11월 18일 건강진단에서 독성간염으로 진단을 받고 근로복지공단에 산재요양신청을 하였다.

2 작업환경 및 작업내용

김○○는 고교졸업 후 2000년 7월 4일 D 합성화학에 취업을 하였으며 처음에는 인쇄부서에서 근무하다가 8월 28일부터 건식 배합부서에서 근무하였다. 작업중 면장갑을 착용하였으며, 호흡보호구는 착용을 하지 않았다. 채용시 건강진단이나 배치전 건강진단을 받지는 않았다. 작업환경측정에서 1998년 상반기에는 배합실과 코팅부서의 기중 디메틸포름아미드(DMF)의 농도가 19~22ppm으로 노출기준 10ppm을 초과하였다. 1998년 하반기와 1999년 상반기의 기중농도는 3~5ppm 수준이었다. 1999년 하반기와 2000년 상반기에는 기중 DMF에 대한 자료는 없었다. 2000년 하반기에는 배합실은 자료가 없고, 코팅부서에서 2.9~4.5ppm 이었다.

3 의학적 소견 및 개인력

처음 진찰 당시인 11월 18일 심한 황달이 있었고(빌리루빈 10.1mg/dL), 간기능검사

는 SGOT/SGPT 298/638로 상승되어 있었으며, 알부민이 3.0g/dL로 감소되어 전반적인 간기능저하 소견을 보였다. 이 후 간기능 수치는 2000년 11월 20일 SGOT/SGPT = 339/704를 최고로 점차 감소하는 추세를 보이고 있다. B형 간염항원은 음성이었고, 항체가 양성이었다. A형 간염과 C형 간염에 대한 항체는 모두 음성으로 바이러스성 간염과는 무관한 것이 밝혀졌다.

4 고찰 및 결론

산업안전보건법에 의한 특수건강진단에서 DMF를 취급하는 근로자는 배치 후 1개 월 이내에 건강진단을 받아야 하는데, 이 건강진단을 받은 적도 없었다. 2000년 11월 18일 하반기 특수건강진단에서 독성간염으로 진단받아 입원치료를 받았으며, 2001년 1월 현재 통원치료를 받고 있다. 김선호는 채용, 배치전, 또는 배치 1월 후 건강진단을 실시하지 않아 입사 전 건강상태를 알 수 없으나 본인 진술에 간염은 없었고, 작업 중 간독성물질인 DMF에 노출되었으며, 간염이 특징적인 독성간염의 소견을 보이고 A, B, C형 바이러스성 간염이 아님이 확인되었으므로 DMF에 의한 독성간염으로 업무상 질병에 해당된다.

**121****알루미늄 용해 압출작업에서 발생한
고알루미늄혈증**

성별	남	나이	46세	직종	압출공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

허○○(남, 46세)은 복통, 소화불량, 전신체중 감소 등으로 15년 이상 치료받던 중 2001년 10월 17일 고알루미늄혈증이라는 소견을 받고, 이것이 약 3년 간의 알루미늄 압출 작업에서 노출된 알루미늄 분진에 의한 것이라고 생각하여 업무상질병으로 요양신청하였다.

2 직업력 및 작업환경

허○○은 1978.12.18. 입사하여 1979.3.4.부터 알루미늄과 동을 이용하여 전선을 제조하는 작업을 하였는데, 용해로에서 나온 알루미늄 막대를 다이스를 통해 작은 구멍으로 통과시켜 가늘게 늘어는 작업을 하면서 알루미늄 분진에 노출되었다.

3 의학적 소견 및 개인력

허○○은 현 사업장에 근무하면서부터 몸이 점차 여위어지고 쉽게 피곤함을 느끼며 집중력과 기억력이 떨어지고 감기에 잘 걸리고 두통이 있어 1981.8.25. 퇴사하였다. 퇴사 이후 H 전력의 검침원으로 근무하면서 2001.10.17 삼성서울병원에서 혈중 알루미늄을 검사한 결과 12.9ng/mL(참고치 10ng/mL이하)로 고알루미늄혈증으로 진단받았다. 흡연력과 음주력은 없었다.

4 고 칠

알루미늄은 전통적으로 독성이 없는 것으로 생각해 왔으나 최근 들어 신부전환자에서 뼈와 중추신경계에 축적되어 생명을 위협하는 심한 질환을 유발하는 것이 보고되고 있다. 허○○이 20년 전에 근무하였던 알루미늄공장은 1995년에 폐쇄되었으므로 알루미늄 용해 압출작업을 하고 있는 타 알루미늄공장에 대해 역학조사를 실시하였는데, 혈액 및 소변의 알루미늄 검사 결과 14명의 혈중 알루미늄농도는 평균 8.19 (± 1.91) $\mu\text{g}/\text{L}$ 이었고 요중 알루미늄 농도는 10.48 (± 9.02) $\mu\text{g}/\text{L}$ 으로 대조군으로 선정한 직업병연구센터 소속 남자 직원 10명의 혈중 알루미늄 농도 7.49(± 3.36) $\mu\text{g}/\text{L}$ 와 12명의 요중 알루미늄 농도의 평균은 6.64(± 3.73) $\mu\text{g}/\text{L}$ 와 비교하였을 때 유의한 차이를 보이지 않았다. 역학조사에 다시 측정한 허○○의 혈중 알루미늄 농도는 6.85 $\mu\text{g}/\text{L}$ 이고, 요중 알루미늄 농도는 5.63 $\mu\text{g}/\text{L}$ 로 노출군이나 대조군의 평균치 이하 수준이었다. 또한 허○○과 같은 시기에 입상하여 약 30여년 간 알루미늄 부서에서 근무한 두 근로자의 혈중 및 요중 알루미늄 역시 정상범위이었다.

5 결 론

근로자 허○○에게 발생한 고 알루미늄혈증은 검사상의 일시적인 혈중 알루미늄 증가로 판단되며, 이 근로자가 호소하는 증상이나 소견과는 무관한 것으로 업무와 관련되어 발생하였을 가능성이 낮다.

**122**

업무상 과로나 스트레스에 의해 발생한 뇌경색

성별	남	나이	45세	직종	현장소장	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

근로자 우○○는 1986.6.17에 입사하여 1999부터 현장관리소장직무대리로 근무하다가 2000.9.25 뇌경색이 와서 이를 업무상 질병으로 인정해주도록 요양 신청하였다.

2 직업력 및 작업환경

우○○는 1986.6.17에 입사하여 장약공으로 근무하였고, 1988부터 1998까지는 노조위원장으로 하였으며 1999부터는 현장소장으로 근무하였다. 근무시간은 오전 8시부터 오후 5시까지고 업무내용은 작업배치 및 현장관리, 서울사무소에 대외업무 보고 등이었으며 발병 전 일주일 및 한 달전 업무내용은 기존의 통상업무와 같았다. 업무상 책임이나 의무 역시 발병 한 달 전 사이에 변화된 것은 없었다.

3 의학적 소견 및 개인력

2000.9.25 오전 10시부터 머리 아픈 증세가 있었고 12시부터는 땀이 심하게 나기 시작하여 점심식사 후 조퇴하였고, 동네 약국에서 감기몸살약을 구입하여 복용한 후 취침하였는데, 저녁 6~7시경 말이 떨리고 다리 아픈 증세가 있어 S 한방병원으로 옮겨졌다. 2000.9.26 의무기록에 의하면 3~4년 전부터 고혈압과 당뇨가 있는지를 알았으나(1998년과 1999년의 건강진단에서 비만, 고혈압, 당뇨병으로 진단됨) 치료는 하

지 않았고 4일 전부터 왼쪽으로 힘이 떨어지고 말이 어둔하였으며 초진시 언어장애 및 좌반신 무력감을 호소하였고 혈압은 150/100mmHg이었다고 기록되어 있다. 어머니는 고혈압과 뇌졸중으로 사망하였다.

4 고찰 및 결론

뇌경색의 가장 큰 원인은 동맥경화증이며, 고혈압, 심장질환에 의해서도 발생할 수 있다. 우○○는 자연적으로 뇌경색이 발생할 수 있는 뇌경색의 일반적인 발생요인인 고혈압, 비만, 당뇨병, 고지혈증(고콜레스테롤혈증)이 있기 때문에 업무상질병으로 인정받기 위해서는 이러한 자연발생적인 발생 가능성을 능가하는 업무상 과로나 스트레스 또는 정신적인 충격이 있어야 하는데 이에 대한 증거가 없으므로, 기준질환에 의해 자연발생적으로 발생한 뇌경색일 가능성이 높다.

※ 본 건은 고혈압과 당뇨병의 기왕질환이 있는 사무직 근로자에게 발생한 뇌혈관질환(뇌경색)의 업무상 관련 여부를 판단하는 것으로 이미 산업재해보상보험법 시행규칙 제33조에 의한 별표 1의 ‘업무상질병인정기준’에 그 기준이 마련되어 있음에도 불구하고 산업안전보건연구원으로 심의의뢰된 사례이다. ‘업무상질병인정기준’에 의하면 근로자 우○○에게 발생한 뇌경색은 과로나 스트레스가 인정될 경우 업무상질병으로 인정될 수 있다. 따라서, 이 건의 업무상질병 여부를 판단하기 위해서는 우○○에게 ‘업무상질병인정기준’에서 정의하는 과로나 스트레스 또는 심한 정신적 충격이 있었느냐를 파악하여야하는 것으로 의학적 판단을 필요치 않는 것이므로 근로복지공단에서 사건을 조사한 후 판단하여야 한다.

**123**

과로 및 스트레스에 의한 전신성 홍반성 루푸스(SLE)의 악화

성별	여	나이	28세	직종	사무직	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

근로자 문○○은 1997년 9월부터 경리 및 총무업무를 담당하며 근무하던 중 2000년 5월 전신성 홍반성 루푸스(SLE)로 진단 받았다. 이후 뚜렷한 증상이 없어 외래로 추적관리만 해 왔는데 2001년 8월 루푸스 폐렴, 루푸스 간염 등의 활동성 증상이 발현되어 이를 업무상질병으로 인정해 주도록 요청하였다.

2 직업력 및 작업환경

근로자 문○○은 경리 및 총무업무를 담당하였는데 경리담당업무로는 출납, 전표정리, 회계관련 자료정리 및 회계관련 결산업무를 하였고, 총무관련해서는 문서수발신 및 4대보험 업무를 담당하였다. 근무시간은 오전 9시부터 오후 6시였으나, 1997년 입사 당시는 1주일에 1~2번 정도는 오후 9시경에 퇴근하였고, 1999년부터 발병하기 직전인 2000년 4월까지는 1주일에 3~4번 정도 오후 10시 30분 정도에 퇴근하였다. 전신성 홍반성 루푸스 진단을 받고 난 후에도 2001년 7월까지 일주일에 3~4회 가량 오후 9시를 넘기는 야근을 하였고 상하반기 결산업무 때나, 코스닥등록 준비시기에는 자정이나 새벽 1시를 넘겨 퇴근을 하였다.

3 의학적 소견 및 개인력

근로자 문○○은 발병 전까지 특이한 건강상의 문제없이 지내왔다. 2000년 4월 말 경에 감기 증상과 유사한 발열, 전신무력감 나타나 산부인과에서 급성신우신염 의심 하에 입원치료 받던 중, 백혈구 수치 감소로 종합병원으로 전원되어, 전신성 홍반성 루푸스 진단을 받았다. 이후 활동성 단계가 아니라는 진단을 받고, 회사에 계속 다니면서 외래를 통해 치료를 받던 중 2001년 8월초에 기침이 점차 심해져 병원에서 정밀검사를 받은 결과 루푸스 폐렴, 루푸스간염 등 활동성 진단 받고 치료 중에 있다.

4 고 찰

전신성 홍반성 루푸스는 병리학적으로 자가항체와 면역복합체에 의해 조직과 세포가 손상을 받아 발생하는 원인이 잘 알려져 있지 않은 질병이다. 환자의 90% 이상이 여성이고, 대부분 가임여성에게서 발생한다. 스트레스와 SLE와의 관련성에 대한 연구보고들을 종합하였을 때, 스트레스가 SLE의 증상 악화요인으로 작용하여 활동성 증상들의 격발을 일으킬 수는 있지만 SLE의 발생 요인으로 작용한다는 확실한 증거는 없다고 하였다.

5 결 론

홍반성 루푸스는 여성에게서 호발하는 자가면역질환으로서 과로나 스트레스가 전신성 홍반성 루푸스를 발생시킨다는 보고가 희박하므로 업무와 관련하여 발생하였을 가능성은 낮다. 하지만 2001년 8월에 발생한 루푸스 폐렴과 간염은 과로와 스트레스에 의해 유발된 업무상질병일 가능성이 높다.

**124****비닐백 가공 작업에서 발생한 갑상선증독증**

성별	여	나이	32세	직종	비닐백 가공업	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	---------	-------	----

1 개요

○○퀴리오(여, 32세)는 필리핀 국적의 산업연수생으로 2001년 9월 3일 우연히 발견된 갑상선증독증이 비닐백 커팅, 포장, 운반, 상차 등의 작업으로 인하여 발생하였다고 주장하였다.

2 직업력 및 작업환경

○○퀴리오의 작업내용은 비닐백 커팅, 포장, 운반, 상차 등이었고 비닐 원단이 열 접착 기계를 거쳐 한매씩 커팅되어 비닐백(쓰레기 봉투)으로 완성되어 나오면 20매나 50매 단위로 묶어 다른 비닐봉투에 포장하는 작업이었고 근무기간은 2000년 10월 20일부터 2001년 8월 30일까지였다.

3 의학적 소견 및 개인력

○○퀴리오의 연령은 만 32세이고 기혼 여성이며 2년 전에 딸을 출산하였다고 한다. 가족력상 부모가 모두 심장질환이 있고 여자 형제(언니)도 심장질환(심부전증)을 앓았다고 한다. ○○퀴리오 역시 심장질환에 의한 심부전증으로 입원치료를 받은 질병력이 있는데 진단결과 만성적인 류마티스성 심장 판막 질환(Rheumatoid valvular heart disease)으로 확인되었다.

4 고 칠

갑상선 중독증이란 말초조직이 과잉 갑상선 호르몬에 노출될 때 나타나는 여려가지 임상증세를 말한다. 근로자 ○○퀴리오의 경우 갑상선 중독증 중에서 가장 흔한 원인인 그레이브스병으로 진단되었는데 그레이브스병은 자가면역기전(갑상선자극호르몬 수용체에 대한 자가면역항체의 생성)에 의한 질환으로 직업과는 무관하게 30대 후반의 여자에서 많이 나타나는 질병이다. 역학적으로 직업과 관련해서 발생하였다는 보고는 없고, 일부 정신적 스트레스에 의한 가능성을 제기하나 아직 그 원인으로 인정되지 않고 있으며, 설사 정신적 스트레스가 관여하다 할지라도 근로자 ○○퀴리오에게 자가면역질환을 일으킬 만한 정신적 스트레스를 받았다는 근거를 확인할 수 없다.

5 결 론

이상의 조사결과 ○○퀴리오의 갑상선중독증은

- ① 자가면역질환인 그레이브스병으로 확진되었고
 - ② 작업 공정중 그레이브스병을 일으킬만한 유해요인을 발견할 수 없고
 - ③ 그레이브스병은 30대 여자에서 많이 발생한다는 일반적인 경향과 일치하므로
- 근로자 ○○퀴리오의 갑상선중독증은 업무상 질병의 가능성성이 낮다.

**125**

수액 셋트 접착 작업에서 발생한 급성 유기용제 중독증

성별	여	나이	46세	직종	접착공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

조○○(여, 46세)은 1년 7개월 간 H백신 셋트실에서 수액셋트를 접착하는 작업을 하던 중 2001년 8월 28일(공조 공사 기간)부터 두통, 흉부압박감, 어지럼증, 이상감각, 협동운동실조증 등의 급성유기용제중독증이 발생하였다.

2 작업환경 및 작업내용

셋트실에서 근로자 조○○이 했던 작업은 수액셋트의 이분된 챔바의 접착과 약물이 떨어지는 부위와 망사를 접착하는 작업이었다. 2000년 작업환경측정 결과에 의하면 셋트실의 시클로헥사논 기중농도는 3.5ppm으로 노출기준 25ppm보다 훨씬 낮았지만 2001년 7월 13일부터 환기시설에 대한 공조공사가 시작되면서 환기 장치의 대부분이 작동을 하지 않았고, 에어콘 가동도 중단되어 실내 온도가 30°C 이상까지 올라갔으므로 공조작업기간(7월 13일 부터 9월 3일까지) 동안의 작업장 노출 수준은 이보다 훨씬 높았을 것으로 판단할 수 있었다. 동료근로자들의 말에 의하면 공조공사 기간 동안 모든 근로자들이 눈이 벌겋게 충혈되었고 독한 냄새 때문에 머리가 아팠다고 하였다.

3 의학적 소견 및 개인력

흡연력과 음주력은 없었고 과거력상 자궁경부의 용종으로 산부인과 의원을 방문한 적이 있었고 관절염(확실한 진단명은 아님)증상이 있어 정형외과 의원을 방문하여 관절약을 복용하였다고 한다.

4 고 찰

시클로헥사논이 체내로 침입되는 주된 경로는 호흡기이며, 이밖에 눈 또는 피부를 통하여 흡수된다. 눈, 코, 목을 자극하고 고농도에서는 중추신경 억제작용을 유발할 수 있다. H백신 셋트실의 공조공사기간 동안 함께 작업하였던 동료 근로자들의 진술에서 모든 근로자에서 시클로헥사논에 의한 안자극 증상(결막충혈)이 나타났고 특히 같은 작업을 했던 동료 근로자 김○○가 근로자 조○○와 같은 증상으로 1주일 간 병가를 냈었고 작업에 복귀한 후에도 유사한 증세로 작업 수행에 지장을 받았다는 점으로 미루어보아 당시의 노출수준은 노출기준 25ppm을 훨씬 초과했을 것으로 판단되었다.

5 결 론

이상의 조사결과 조○○의 급성유기용제중독증상은 공조공사기간 중 고농도의 시클로헥사논에 노출되어 발생하였으므로 업무상질병의 가능성성이 높다.

**126****연마 작업자에서 발생한 만성 부비동염,
만성 비후성 비염**

성별	남	나이	37세	직종	연마 작업자	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

신○○(남, 37)은 1988년 3월 14일부터 Y기업(주)에서 연마 작업을 하던 중 2001년 6월 U대학교병원에서 양측성 만성 부비동염, 비용종, 만성 비후성 비염으로 진단받았다.

2 작업환경

신○○은 23세 때인 1988년 3월 14일 자동차 엔진부품업체인 Y기업에 입사한 후 2001년 3월 11일까지 13년 간 계속 수용성 금속가공유를 사용하는 연삭작업을 하였다. 설비를(연마석, 조정석, 절삭유 펌프) 가동하여 조정핸들로 절삭량을 조절한 후, 3 대의 연삭기로 차례로 자동연삭 작업을 하였다($\Phi 94.24 \rightarrow 94.2 \rightarrow 94.1$). 제품 100 개를 연삭한 후에는 연마석을 다이아몬드로 30~40분씩 깎아주는 드레싱을 하였다. 신○○이 작업한 공정은 천장이 낮고, 연삭기를 1대만 사용하는 다른 라인과 달리 연삭기를 3대 사용하므로 미스트 발생량이 상대적으로 많을 수 있고, 1994년경부터 3 대의 연삭기마다 개별 미스트 포집기가 설치되었으나 역학조사에서 확인한 결과 그 효율이 떨어졌다. 과거에는 금속가공유로 옷이 젖을 정도이었고, 2000년 이전까지는 면마스크만 착용하였다.

3 의학적 소견

신○○은 입사 2년 후인 1990년부터 찬바람을 쐬면 양쪽 코가 번갈아 가며 막혔고, 1992년부터는 냄새를 못 맡고 양쪽 코가 다 막혔으며, 2001년 초부터는 두통 및 우측 눈 주위 통증이 시작되었다. 2001년 5월 16일 U대학교병원 이비인후과에서 만성 부비동염, 비용종, 만성 비후성 비염으로 진단받았는데 부비동의 단순방사선 및 컴퓨터 단층촬영상 4곳 부비동(상악동, 전두동, 사골동, 접형동) 모두의 만성 염증과 비용종의 증 및 비중격 만곡증 소견이 있었고, 35가지 흡입성 항원에 대한 검사(MAST)에서는 음성이었다. 3~4년의 활판 인쇄작업 이외에는 다른 직업력이 없고, 1983년 폐결핵을 앓았으나 코를 다치거나 수술받은 적은 없고, 알레르기 질환의 가족력이 없다.

4 결 론

신○○은

- ① 만성 부비동염, 비용종, 만성 비후성 비염으로 진단되었는데,
 - ② 역학조사 결과 수용성 금속가공유를 사용하면서 고농도의 박테리아 및 곰팡이 와 내독소에 13년 간 노출되었고,
 - ③ 비강 점막 자극물질인 포름알데히드 및 노출기준을 초과하는 오일미스트와 분진에도 노출된 것으로 나타나,
- 업무와 관련하여 발생하였다고 판단되었다.

**127****조립작업 근로자에서 발생한 모세혈관종 및 비중격 만곡증**

성별	남	나이	37세	직종	조립 작업자	직업관련성	없음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

최○(남, 38)은 1999년 10월 1일부터 조립작업을 하던 중 2001년 4월 Y대학교병원에서 모세혈관종 및 비중격 만곡증으로 진단받았다.

2 작업환경

최○은 36세 때 자동차 부품인 공기흡입기, 재떨이, 문손잡이 등을 제조하는 (주)D에 입사하여 오전 8시 30분부터 오후 5시 30분까지(토요일은 12시 30분) 계속 조립작업만 하였는데 일요일은 휴무이지만 거의 매일 1~2시간 정도 잔업을 하였고, 입사 당시부터 조립작업의 반장 역할을 수행하였다. 2000년 12월까지는 공기흡입기를 조립할 때 영국에서 수입한 순간접착제(시안화 아크릴레이트 95% 이하)를 사용하였지만, 바로 옆 조립공정에서는 계속 사용하고 있었다. 별도 건물에서 이루어지는 도장작업에서는 우레탄도료와 신나 및 락카도료와 신나 등을 사용하고 있었으며, 최○은 조립작업 중 필요하면 도장 작업동에도 출입하였다.

3 의학적 소견

최○은 25세 때부터 하루 반 갑 정도 흡연하였고 주 1회 소주 반 병 정도 음주하였다. 과거 야채장사(5~6년), 기타 자영업(6~7년)을 하였다. 알레르기 등 특이한 과거

병력이나 코를 수술한 기왕력은 없으나, 고등학교 1학년 때 밤길을 걷다가 넘어져 코를 다친 적이 있지만 특별히 치료받지는 않았다. 입사 후 2개월이 경과한 1999년 12월부터 양쪽 코가 막히고 콧물이 나오기 시작하다가 2000년 9월부터는 코를 누르거나 코를 풀 때 약간씩 코피가 나와 가까운 의원을 다녔다. 2001년 4월 초 이비인후과에서 코 속에 혹이 있다고 하여 Y대학교병원에서 우측 비강의 모세혈관종 및 비중격 만곡증으로 진단받고, 내시경에 의한 종양제거 및 비중격교정 수술을 하였다. 우측 비강 앞쪽의 비중격에서 시작된 1×1cm 크기 종양의 조직검사상 표피 괴사를 동반한 소엽성 모세혈관종으로 확인되었다.

4 결 론

최○은

- ① 우측 비강의 모세혈관종 및 비중격 만곡증으로 확진되었고,
 - ② (주)D에서 2개월 근무 후부터 증상이 나타났는데,
 - ③ 비중격 만곡증의 중요한 원인인 코 외상력이 입사 전에 있었고,
 - ④ 조립작업 중 노출된 접착제 및 간헐적으로 노출되었을 수 있는, 도장작업에서 사용되는 도료 및 신나 성분에 의하여 모세혈관종 또는 비중격 만곡증이 발생하였다는 근거를 찾을 수 없으므로,
- 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 없다고 판단되었다.

**128****반도체 장비제조업체에서 발생한
말초성현훈**

성별	남	나이	32세	직종	반도체 조립공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	---------	-------	----

1 개요

김○○(32세, 남)은 1994년 5월 반도체장비제조업체에 입사하여 칩립공정에서 근무하였다. 1999년 9월 약간근무 후 이명, 두통, 어지러움증이 발생하였고, H대학병원 신경과에서 말초성 현훈 및 긴장성 두통으로 진단 받았다.

2 작업환경

김○○은 반도체 웨이퍼를 검사하는 프로브 카드를 생산하는 업체에 입사한 후 칩립작업을 수행하였고, 증상발현 이후에는 치구설계작업을 하였다. 칩립작업은 현미경을 보면서 황색동판(치구)에 핀을 꽂는 섬세한 작업이며, 치구설계작업은 모니터를 보면서 치구 위치를 조절하는 작업이다. 근무시간은 일 8시간이지만 작업물량에 따라 연장·휴일근무를 하였고, 월 평균 작업시간은 197시간이지만 증상발현시기에는 313시간을 근무하였다. 5일 간 추석연휴를 보내고 작업 복귀한 후 증상발현이 있었고, 이후 3개월 간 휴식하였다.

3 의학적 소견

1999년 10월에 H대학병원 신경과와 이비인후과에서 신경학적 검사 및 자기공명영상촬영을 실시하였으나 기질적인 병변이 발견되지 않았고, 이과적인 문제도 없었으며

약물치료에도 좋은 반응을 보였다. 기타 어지러움증을 유발하는 약물 복용력이나 외상 등 특이한 과거력은 없었다.

4 고 찰

김○○에서 발생한 어지러움증과 두통의 원인을 알아보기 위해 실시한 자기공명영상촬영결과 뇌에 기질적인 이상소견이 없으므로 중추성 현훈(Central vertigo)일 가능성은 없었고, 이과적인 검사에서도 특별한 이상이 없었으므로 말초성 현훈의 가장 흔한 원인인 양성자세성현훈(BPPV)일 가능성도 없었으며 기타 이과적 원인에 의한 어지러움증일 가능성을 배제할 수 있으므로, 근로자 김○○의 어지러움증은 긴장성 두통과 동반되어 나타나는 말초성현훈으로 판단할 수 있다. 긴장성두통은 정신적인 스트레스, 목근육의 긴장, 불규칙적인 주야 근무형태 등 과로에서 발생될 수 있다. 하지만 상기 근로자의 경우, 5년 동안 침립 작업을 수행하여 숙련된 상태였고, 조립 라인같이 시간이 촉박한 작업을 수행하였던 것이 아니었으며, 특히 3개월의 휴직기간에도 어지러운 증상이 지속되었으므로 업무와 관련되었을 가능성이 적었다.

5 결 론

허○○에서 발생한 어지러움증은, 어지러움증을 유발하는 기질적인 병변이 없고, 이과적 질환으로 인한 어지러움증도 아니므로, 긴장성 두통과 동반되어 발생하는 말초성 현훈으로 판단되지만, 업무상 과로나 스트레스에 의해 긴장성두통이 유발되었다고 판단하기도 어려우므로 업무상 질병일 가능성이 낮다.

**129**

목제가구업체에서 발생한 만성비염 및 만성 후두염

성별	여	나이	40세	직종	조립부서	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

김○○(40세, 여)는 1994년 7월 목제가구 제조업체에 입사하였고, 1995년 이후 목과 코의 통증, 기침 등의 증상이 발생하였고, 8월 28일 모 이비인후과에서 치료를 시작하였다. 1998년 2월 퇴사하였고, 5월 재입사하여 10일 간 근무하다 다시 퇴사하였다. 이후에도 근로자는 지속적인 치료를 하였으나 증상이 지속되어 2001년 3월 요양 신청하였다.

2 작업환경

김○○는 입사이후 조립부서, 라이미네이트, 래핑부서에서 순차적으로 근무하였다. 라미네이트와 래핑작업은 시트를 나무에 접착하는 공정으로 사업장에서 사용하는 접착제는 주제와 경화제가 있고, 접착제를 세척하기 위하여 신나를 사용하였다. 근로자는 작업이 끝난 후 접착제 용기를 수거하여 매일 1시간 정도 세척작업을 하였다. 1995~1997년 작업환경측정결과에서 틀루엔, MEK, MIBK 최대 노출수준은 각각 17, 43, 17ppm 이었다. 세척제로 사용하는 신나는 아세톤(60~71%), 크릴렌(10~20%), 틀루엔(10~20%) 이었다.

3 의학적 소견

근로자 질병의 확진을 위하여 2001년 4월 K 대학병원 이비인후과에 특진을 의뢰하였고, 최종 상병명은 단순성 만성비염 및 후두염으로 진단되었다. 근로자의 증상은 래핑부서 작업 후 발생하였다고 하나, 작업전후에 증상의 변화가 없었고, 혈액 및 면역학적 검사 결과 상, 알레르기성 질환의 가능성은 없는 것으로 확인되었다.

4 고찰 및 결론

근로자가 주로 노출된 툴루엔, MEK, MIBK 의 점막자극 농도는 100~200ppm 정도이고, 혼합노출의 경우 툴루엔 40ppm, MIBK 24ppm에서 점막 자극증상이 유발된다 고 알려져 있다. 하지만 근로자 김○○의 경우, 근무당시의 작업환경측정자료를 검토 해볼 때, 툴루엔, M.E.K, M.I.B.K의 최대 노출농도가 각각 17, 43, 17ppm이었으므로, 이 정도의 노출 수준에 의해 코나 인후 부위의 자극증상이 유발되었다고 판단하기 어려웠고, 특히 세척작업시 노출된 아세톤의 경우 500ppm 이하에서는 코나 인후 자극 을 유발하기 어렵다고 보고되어 있으며, 퇴사한 1998년 2월 이후에도 증상은 지속되고 있으므로, 작업 중 노출된 유기용제들에 의해 만성비염 및 만성 후두염이 발생하였을 가능성이 매우 낮다.

**130****화학약품 포장업무에서 발생한 전신성
경화증**

성별	남	나이	57세	직종	포장공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

근로자 허○○은 1992년부터 수황화나트륨 및 황화나트륨 완제품을 포장하는 업무를 담당하다가 2000년 5월부터 간헐적인 손발 저림, 팔다리 관절통이 발생하였고 2001년 전신성 경화증으로 진단되었다.

2 직업력 및 작업환경

수황화나트륨 및 황화나트륨 생산공정은 같은 건물 내에 있으며, 약 3미터 거리를 두고 포장기가 각각 설치되어 있다. 반장, 부반장 등 기계 가동·점검을 담당하는 근로자 외에 9명이 수황화나트륨 및 황화나트륨 생산공정을 3인 3교대(08:00~16:00, 16:00~24:00, 24:00~08:00)로 담당해왔다. 포장기에는 수황화나트륨 및 황화나트륨 분진과 H₂S 가스를 외부로 배출하기 위해 국소배기시설이 설치되어 있고, 천장의 배기팬 및 포장기 앞의 개방된 출입구를 통해서도 자연환기가 이뤄지고 있었다.

3 의학적 소견 및 개인력

근로자 허○○은 26세 경 결핵성 늑막염으로 1년 간 투약한 적은 있으나, 기타 질병력은 없었다. 2000년 5월부터 간헐적인 손발 저림, 팔다리 관절통으로 K대학병원 정형외과에서 치료하였으나 증상호전이 없었다. 2001년 3월경부터 상기 증상이 악화

되었으며 4월 말 경부터는 손에 부종이 발생하였고, 일주일 후에 발 부위, 일주일 후에 얼굴부위로 진행되어 류마チ스 내과로 전과되었다. 류마チ스 내과에 입원하여 전신성 경화증으로 진단되었다.

4 고 찰

전신성 경화증은 35세~65세가 호발연령이며, 여자에서 주로 생기며(10:1 정도) 그 원인을 잘 모르는 특발성으로 알려져 있다. 직업 및 환경요인으로 거론되는 유발인자는 규산(silica), 염화비닐, 에폭시 레진, 유기용제(염화탄화수소 특히 삼염화에틸렌(TCE), 삼염화에탄, 사염화에틸렌(perchloroethylene)등이 거론되며, 그 밖에 나프타(naphtha), 노말헥산(n-hexane), 벤젠, 톨루엔, 크실렌, white spirits, dieselene 등), 살충제, 약물, 진동장해 등이 있다. 근로자 허○○이 담당했던 수황화나트륨 및 황화나트륨 생산공정에 대하여 MSDS자료, 기존의 작업환경측정자료를 검토하고, 공정평가를 실시한 결과 투입원료, 중간생성물 및 최종생산물 등에서 기존에 알려진 상기의 전신성 경화증 유발인자들을 발견할 수 없었다.

5 결 론

이상을 종합하여 볼 때 근로자 허○○의 전신경화증은 특발성 전신성 경화증으로 추정되며, 수황화나트륨 및 황화나트륨 등에 노출되었을 것으로 추정되나, 이런 물질 등에 대하여는 전신성 경화증과 관련이 있다는 근거가 아직 없으므로 업무관련성이 낫다.

**131**

스프레이 도장작업에서 발생한 고도후각소실증

성별	남	나이	39세	직종	도장공, 정비공	직업관련성	높음
----	---	----	-----	----	----------	-------	----

1 개요

장○○은 1996년 3월부터 도장반에서 스프레이 작업과 정비작업을 하다가 1999년 8월경부터 후각장애가 나타났고 2000년 12월 Schweider 검사, UPSIT검사, 및 T&T olfactometry 검사 등을 통하여 고도후각소실증으로 진단 받았다.

2 작업내용 및 작업환경

1996년 3월부터 1999년 초반까지 근로자 장○○은 도장부스내에서 스프레이 작업과 정비작업을 하였는데 보통 정비작업은 도장 작업 다음날 실시하게 되지만, 1997년 약 1년 동안은 1주일에 1회 낮 근무를 4시간 한 후, 유기용제 증기가 배출되기 전에 정비작업을 4시간 가량 실시한 경험이 자주 있었다고 하였고, 이 때 유기용제에 많이 노출되어, 두통 등의 증상을 느낀 적이 있었다고 하였다. 1999년 6월 이후부터는 스프레이 작업은 하지 않고 도장부스 내에서 준비작업과 정비작업을 하였다. 노출 가능한 유해화학물질로는 도장반의 페인트(월 4000L), 신나(월 2500L) 및 전처리·산처리 부서에서 표면처리제로 사용하는 황산(월 5000L), 피막제(월 800kg), 탄산소다(월 150kg), 제청제(월 480kg) 등이 있다.

3 의학적 소견 및 개인력

근로자 장○○은 1999년 8월경부터 냄새가 나지 않는 등 코가 안 좋아서 이비인후과 의원에 다녔다. 당시, 코가 안좋고 냄새가 안난다고 호소하였으며, 비염 진단 하에 2000년 7월까지 치료를 계속 받았다. 이비인후과 의무 기록에 의하면 콧물, 두통, 후각감소(hyposmia)도 있었으며 알레르기성비염, 부비동염 등으로 치료하였다. 장○○는 치료 중에도 후각감소는 호전되지 않아, Y병원을 가게되었으며, 2000년 9월부터 Y병원에서 치료를 받은 후, C병원에서 고도후각상실(anosmia)진단을 받았다.

4 고찰 및 결론

근로자 장○○의 후각상실은 도장반 근무시에 발생하였으며, 도장반에서는 스프레이 작업을 주로 하였고, 정비작업도 추가로 하였으므로, 다양한 종류의 유기용제에 노출되었다. 유기용제에 폭로된 근로자들에 대한 후각장애에 대한 최근 연구보고 5개를 검토한 결과, 4개의 보고는 폭로근로자에게서 후각장애가 유의하게 많았다는 내용 이거나 후각의 역치가 높아진다는 것이었고, 나머지 하나도 통계적 유의성은 없지만 그러한 경향이 있다는 보고였다. 근로자 장○○는 노출 중에 후각장애를 호소하기 시작하였고 노출이 줄어든 후에도 진행된 패턴을 보여, 화학물질에 의한 전형적인 후각장애와는 다르지만, 경우에 따라 이와 같은 경과도 나타날 수 있으므로 근로자 장○○의 고도후각상실증은 임상경과 및 작업환경평가결과 업무와 관련되었을 가능성이 높다.