

미국과 영국의 직업성질환 감시체계

한국산업안전공단 산업안전보건연구원, 한양대학교 의과대학 예방의학교실 및 영국맨체스터대학¹⁾,
인하대학교 의과대학 산업의학과²⁾, 포천중문의대 구미차병원 산업의학과³⁾

강성규 · 송재철¹⁾ · 홍윤철²⁾ · 김성아³⁾

미국의 직업성질환 감시체계

1. 미국의 감시체계의 종류

우리나라에서도 보고해야 할 전염병이 있는 것처럼, 미국에서도 보고해야만 하는 질병이 있다. 연방정부에서 보고대상으로 규정한 질병도 있고, 주정부에서 보고대상으로 지정한 질병도 있다. 보고대상 질병은 1951년에 41개의 감염병을 지정하였고, 1995년 현재에는 52개의 질환이 연방정부에 보고대상질환으로 지정되어 있다. 이 중에는 혈중 납농도, 규폐증, 급성 농약중독 등 일부 직업성 질환도 포함되어 있다. 주정부에서는 각 주의 형편에 따라 더 많은 종류의 직업병을 보고대상질환으로 정하고 있다.

주정부에서 하고 있는 직업병감시체계 이외에 연방정부 차원으로는 국립산업안전보건연구소(National Institute for Occupational Safety and Health; NIOSH)에서 다양한 직업병 감시체계를 운용하고 있다. 현재 NIOSH에서 운용하고 있는 감시체계에는 혈중 납농도감시체계인 ABLES(Adult Blood Lead Epidemiology and Surveillance), 파수직업병감시체계인 SENSOR(Sentinel Events Notification System for Occupational Risks), 사망진단서를 이용한 감시체계인 NOMS(National Occupational Mortality Surveillance), 노동통계국의 산재 및 직업병 통계를 이용한 감시체계인 BLS(Bureau of Labor Statistics), 유해물질 노출 감시체계인 NOES(National Occupational Exposure

Surveillance), 농촌지역의 간호사를 이용한 사고 및 질병 감시체계인 OHNAC(Occupational Health Nurses in Agricultural Communities), 그리고 산재사망 감시체계인 FACE(Fatality Assessment and Control Evaluation program) 등이 있다.

2. 혈중납농도 감시체계(ABLES)

ABLES는 분석실험실이 보고하는 실험실을 보고원으로 하는 감시체계이다. 혈중 중금속을 분석하는 실험실에서는 혈중납을 분석하여 25 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 가 넘으면 간단한 정보를 주 감시센터에 보고한다. 각 주의 사정에 따라 정보의 깊이는 달라진다. 주 감시센터에서는 이를 분석하여 건수, 사람 수, 연령별 분포, 농도별 분포 등을 NIOSH에 보고하고 있다. NIOSH에서는 이를 종합하여 매 분기별로 MMWR(Morbidity Mortality Weekly Report)에 보고하고 있다(NIOSH, 2000).

1999년 현재 28개 주가 참여하고 있고, 혈중 납농도가 25 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 이상 되는 근로자는 연간 약 11,000명이 보고되고 있다. 이 중에서 미국에서 의학적 조치가 필요한 혈중 납농도 50 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 이상은 1992년 7.9 %에서 1999년 6.0 %로 감소하고 있다(Table 1). 23개 주에서 새로 발생하는 25 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 이상인 사람의 수는 1993년 6,910명에서 1996년 4,667명으로 감소하고 있다(Table 2). 고농도의 혈중납 사례가 미국 전체의 약 1/4을 차지하고 있는 펜실베이니아주의 50 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 이상의 새로운 환자는 1993년에 207명에서 1996년에

Table 1. 연도별 혈중 연농도 보고건수 백분율 분포(1992-1996), ABLES, 미국

	25~39 $\mu\text{g}/\text{dL}$	40~49 $\mu\text{g}/\text{dL}$	50~59 $\mu\text{g}/\text{dL}$	60+ $\mu\text{g}/\text{dL}$
1992	71.9	20.2	5.1	2.8
1993	71.6	20.9	5.1	2.4
1994	72.4	21.7	4.2	1.7
1995	76.2	18.5	3.6	1.7
1996	77.6	17.2	3.3	1.8

Table 2. 연도별 혈중 연농도 보고건수 분포(1993-1996), ABLES, 미국

	보고건수	보고인수	신규보고인수
1993	26,431	11,578	6,910
1994	26,832	12,137	5,619
1995	26,459	12,664	4,993
1996	24,207	11,349	4,667

Table 3. SENSOR의 종류와 참여 주, 2000, 미국

종류	감시체계 명	참여 주
질병감시체계	규폐증	텍사스, 오하이오, 북캐롤라이나, 위스콘신, 뉴저지, 미시간, 일리노이
	소음성난청	미시간
	농약중독	텍사스, 뉴욕, 오레곤
	직업성피부염	오하이오, 오레곤, 워싱턴
	수근관증후군	매사추세츠, 위스콘신
	일산화탄소중독	콜로라도
	천식	캘리포니아, 미시간, 매사추세츠, 뉴저지
	결핵	캘리포니아, 뉴욕, 뉴저지
재해감시체계	화상	오레곤, 콜로라도
	절단재해	미네소타
노출감시체계	소이손상	매사추세츠
	카드뮴	뉴저지

159명으로 감소하고 있다. 고농도의 혈중 납농도는 중공업, 건설업, 서비스업에서 많이 나타나고 있는데, 참여하고 있는 주의 50 % 이상에서 이들 산업에서 혈중 납농도가 40 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 를 초과하는 사례가 있었다. 고농도의 혈중 납농도가 어느 산업에서 많이 나타나는지는 주별로 차이가 나는데, 코네티컷주에서는 주로 건설업과 제조업에서 많이 나타나고 있었다. ABLES에는 직업적 원인에 의한 혈중 납농도의 증가뿐 아니라 비직업적 원인도 포함되고 있는데, 혼한 비직업적인 요인으로는 주택 재건축, 사격, 공작예술, 사고, 신장 투석기계, 취미생활 등으로 나타났다(NIOSH, 1997).

NIOSH의 ABLES와는 별도로 미국 질병관리센터

(Centers for Disease Control and Prevention: CDC) 내 국립환경보건센터(National Center for Environmental Health: NCEH)에서 소아 혈중 납농도 감시체계를 주관하고 있으며 1997년에 36개 주가 참여하고 있다. 이것도 기본적인 과정은 ABLES와 같으나 소아에서 분석된 혈중 납농도를 각 주정부에서 NCEH에 보고하는 것이다.

3. 직업성질환의 파수감시체계(SENSOR)

우리에게도 많이 알려진 감시체계인 SENSOR는 주에서 자체적으로 하는 감시체계를 연방정부(NIOSH)에서 지원하는 형태로 이루어지고 있다(Baker,

1989). 각 주의 SENSOR 담당자는 매년 NIOSH에 감시계획서를 내고 NIOSH에서는 이를 평가하여 경비를 지원해주고 있으며, 회기말에 결과보고서를 NIOSH에 제출하고 있다. 매년 한 번씩은 각 주의 SENSOR 담당자가 한데 모여 자신들의 감시체계 운용결과를 발표하며 서로의 아이디어를 공유하고 있다.

1997년 현재 SENSOR는 12가지 직업성질환 및 유해요인에 대해 감시체계를 운용하고 있다(Table 3). 규폐증이 7개 주에서 실시되고 있고(Maxfield et al., 1997), 천식, 결핵, 피부염, 농약중독, 화상, 수근관증후군 등이 2~4개 주에서 실시되고 있으며, 일산화탄소중독, 소아손상, 절단재해, 카드뮴, 소음성난청은 한개 주에서 실시되고 있다(NIOSH, 1997).

1) 직업성천식 감시체계

감시체계에서 대표적인 직업성천식은 매사추세츠, 캘리포니아, 미시간과 뉴저지 주에서 실시되고 있다. 1993년부터 1995년 사이에 1,101례의 직업관련성 천식이 보고되었고, 이 중 80.9 %는 새로운 천식이었다. 주 유해요인은 실내공기오염, 분진, 세척제, 질석유, 이소시아네이트이었고 병원종사자에게 천연고무에 의한 천식도 증가하고 있었다. 업종별로는 운송장비제조업(19.3 %), 의료서비스업(14.2 %), 교육서비스업(8.7 %) 등이 주된 부분을 차지하고 있다. 작업환경측정이 된 미시간주에서는 13.4 %가 NIOSH의 권고기준(recommended exposure limits: RELs)을 초과하였고, 9.1 %가 미시간주 산업안전보건법(Michigan Occupational Safety and Health Act)의 허용기준(permissible exposure limits: PELs)을 초과하였다(Reilly et al., 1994; Jajosky et al., 1999).

매사추세츠주는 의사보고, 병원퇴원기록, 산재보험을 통해 자료를 수집하고 있다. 매사추세츠주에서는 1992년에 법률로 모든 의사가 직업성이 의심스러운 천식환자를 진료하면 주보건부에 보고하도록 하고 있다. 주 SENSOR 담당자는 전화면접, 사업장 조사 등을 통해 얻은 정보를 사업장, 근로자, 보건관계자에게 배포하고 있다. 조사를 통해 문제가 있는 사업장에 대해서는 자율적으로 개선하도록 권고하지만, 그렇지 않은 사업장에 대해서는 OSHA에 통보하여 행정적인 조치를 하도록 하고 있다. 1992년부터 1996년까지 조사된 자료에 의하면 매사추세츠주

에서 직업성천식의 원인으로는 실내공기오염, 인조섬유, 이소시아네이트, 용접흄, 솔벤트, 페인트 등이 발견되었다(NIOSH, 1997).

캘리포니아주에서는 법적으로 일차의료 담당의사에게 직업관련성 재해와 질환을 모두 보고하도록 하고 있는데, 1993년 3월부터 1996년 2월까지 약 350만 건의 보고가 있었다. 이중 호흡기와 관련된 총 보고는 25,570건이었고, 직업성 호흡기질환에 해당하는 것은 12,326건이었으며, 945건이 직업성천식(의심)으로 보고되어 근로자 10만명당 2.5명의 발생률을 보였다. 이는 의사의 초진 소견이므로 모든 것이 직업성천식으로 확인된 것은 아니다. 주정부에서는 보고된 자료를 분석하여 전화인터뷰 등을 통해 분류하고 필요한 경우 사업장에 방문하여 조사하고 자체적으로 개선하도록 유도하고 있다. 물론 시정이 되지 않는 경우에 OSHA에 통보하기도 한다. 직업성천식이 많이 발생하는 직업은 청소부와 소방수이고 천식유발물질이 확인된 경우의 절반은 기존에 천식을 일으키는 것으로 알려진 바가 없는 물질이었다. 캘리포니아주에서 보고된 천식의 원인물질은 화학물질, 광물, 무기분진, 솔벤트, 열분해산물 등이 있으며 화학물질 중에서는 이소시아네이트, 폼알데히드, 곡물분진, 적송, 계란단백질 등이 주요한 원인물질로 밝혀지고 있다(Reinisch, 2001).

SENSOR에서 사용하는 직업성천식의 정의는 반드시 확진 절차가 필요 없는 역학적인 정의를 쓰기 때문에 의사의 확진을 전제로 하는 감시체계인 영국의 SWORD보다는 높은 발생률을 보이고 있다. 즉 미국 캘리포니아에서는 근로자 10만 명당 연간 2.5명의 천식발생률을 보이는데 비해 영국에서는 연간 0.7명의 발생률을 보이고 있다(McDonald, 2000). 이는 미국에서 직업성천식이 많이 발생한다는 것보다는 호흡기전문 내과 의사가 확진한 결과만을 수집하는 영국에 비해 미국은 일차의료의사의 일차 진료 소견을 수집하기 때문이다.

2) 직업성 수근관증후군 감시체계

직업성 수근관증후군에 대해서는 매사추세츠주와 위스콘신주에서 실시하고 있다. 매사추세츠 주는 의사의 보고에 의한 감시체계를 운용하고 있는데, 산재통계 등 다른 자료도 활용하고 있다. 위스콘신주는 산재통계를 이용하고 있다.

1992년부터 1997년까지의 매사츄세츠주에서는 4,836건의 작업관련성 수근관증후군이 보고되었는데, 6 % 만이 의사의 보고와 산재보상 자료가 일치하였다. 의사보고자료에서는 남자가 더 많았으나, 산재보상자료에서는 여자가 많았다. 제조업 근로자들에게서 발생이 많았으나, 병원, 식료품점, 보험회사 등에서도 높은 발병률을 보였고, 컴퓨터 단말기를 사용하는 사무직에서도 높은 발생률을 보였다 (Davis et al., 2001).

위스콘신주에서는 직업성 수근관증후군의 보험통계를 이용한 감시체계를 운영하고 있는데, 정의를 수근관증후군으로 수근관감압술을 받은 환자로 규정하여 가장 엄격한 정의를 적용하고 있다. 1993년부터 1994년까지의 자료 중 ICD-9의 354.0이 기록되어 있는 환자 중 수근관감압술을 받은 환자를 대상으로 하였는데, 총 7,853명의 환자에서 9,359건의 수술이 있었다. 이중 61 %인 4779명이 조사에 응답하였다. 이를 분석한 결과에 의하면 직업에 의해 악화된 것은 33 %, 산재요양을 받은 것은 31 %, 직업성 수근관증후군이 30 %로 어떠한 관계라도 직업과 관계가 있다고 응답한 것이 44 %이었다. 이를 근거로 추정된 직업성 수근관증후군 감압수술은 근로자 10만 명당 150명이었다(NIOSH, 1997). 이는 위스콘신주가 비교적 공업화된 지역이고, 산재인정이 잘 되므로 높게 나타났다고 할 수 있다.

4. 사망진단서 감시체계(NOMS)

NOMS는 1979년에 시작하여 현재 28개 주가 참여하고 있는데, 사망진단서에 산업(Industry)과 직업(Occupation)을 기록하게 하여 이를 수집하여 분석하고 있다(Dubrow et al., 1987). 직업이 사망자의 가족으로부터 얻어 기록하는 것이므로 정확도에 대해 논란이 없지 않으나, 오랜 기간 동안에 축적된 방대한 양의 자료로 인해 직업과 직업병에 대한 많은 정보를 제공해주고 있고 이것을 이용한 여러 연구가 이루어지고 있다(Kang SK et al., 1997).

영국의 직업성질환 감시체계

1. 감시체계 및 보고에 의한 통계

영국에서도 사고에 의한 재해는 인과관계가 명확하여 논란의 소지가 없지만 직업병은 비직업성원인

에 의해서도 생기므로 정확히 밝혀내기가 어려워 여러 경로를 통해 직업병 발생 숫자를 파악하고 있다.

국가가 주도하는 통계 수집으로 RIDDOR 1995(Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulation 1995)에 의한 사업주 직업성 상해 및 질병보고가 있다. 이는 사업장에서 발생한 관련 질병을 즉시 산업보건안전청(Health and Safety Executive, HSE)에 보고하도록 1995년에 법률을 제정하여 이듬해부터 의무조항으로 적용하고 있으며(HSC, 1999), 국가의 공식 통계로 취급하고 있다(HSE, 1998).

직업병 발생현황의 파악을 위해 운용하고 있는 대표적인 민간주도 프로그램은 직업성호흡기질환감시체계인 SWORD(Surveillance of Work-related and Occupational Respiratory Diseases)로 1989(Meredith et al., 1991)년부터 시작되어 현장의 의사들로부터 직업병 발생을 확인하는 주요 근거로 활용되고 있다. SWORD에서는 호흡기암, 진폐증, 천식, 만성기관지염, 흡입사고에 의한 폐 손상 등 직업성으로 발생한 호흡기질환 발생을 감시하고 있으며, 주로 산업의학전문의와 호흡기내과 전문의가 참여하고 있다(Meredith et al., 1991, 1994; Meyer et al., 1999). SWORD 외에 피부질환, 근골격계질환, 난청, 정신적 스트레스 등을 각각 피부과, 류마치스내과, 이비인후과, 정신과 의사와 산업의학과 의사로부터 자료를 모으고 있다. 현재 보고에 참여하는 의사는 해당 분야의 약 60~70 %가 될 것으로 추정하고 있으며, 약간의 차이는 있으나 일반 참여의사(선택의사)는 연중 한 달을 선정하여 자료를 보내고, 핵심참여의사는 매달 보고하고 있다. 이 감시체계는 의사가 환자 진료 중에 얻어진 자료를 요청하는 것이므로 개인정보에 대해서는 보고 받지 않고 통계를 위한 최소한의 정보만을 보고 받고 있다(Table 4).

각 전문의료학회별로 이루어지던 직업병감시체계는 1996년 산업의학 의사들이 직업병 감시체계를 독립하여, 그들이 진료한 모든 직업성 질환을 보고하게 하는 OPRA(Occupational Physicians' Reporting Activities)를 구축하고, 각 전문분야별로 보고 체계를 만들었다. 현재는 직업성질환군에 대한 전문가보고체계와 산업의사의 종합감시체계 등 총 7개의 감시체계로부터 6개 직업성질환을 보고하는 감시체계로

Table 4. 영국의 감시체계와 해당 분야 및 참여자, 1999년 9월 현재(Cherry, 1999, ODIN 내부보고자료)

프로그램	내용	선택의사수 [†]	핵심참여자 [*]	전문분야
SWORD	호흡기질환	450	22	호흡기내과
SIDAW	감염성질환	-	113	감염내과
EPIDERM	피부질환	24	24	피부과
MOSS	근골격계질환	320	-	류마티스내과
OSSA	난청	-	21	이비인후과
SOSMI	정신스트레스질환	771	-	정신과
OPRA	직업성질환	646	19	산업의학과
		125 [†]		

* 핵심참여자는 매달 보고서를 보낸다.

[†] 선택참여의사는 연중 한 달을 무작위 추출하여 자료를 보내도록 한다.

[†] 검진기관과 같이 여러 산업체 관리하는 의사 group

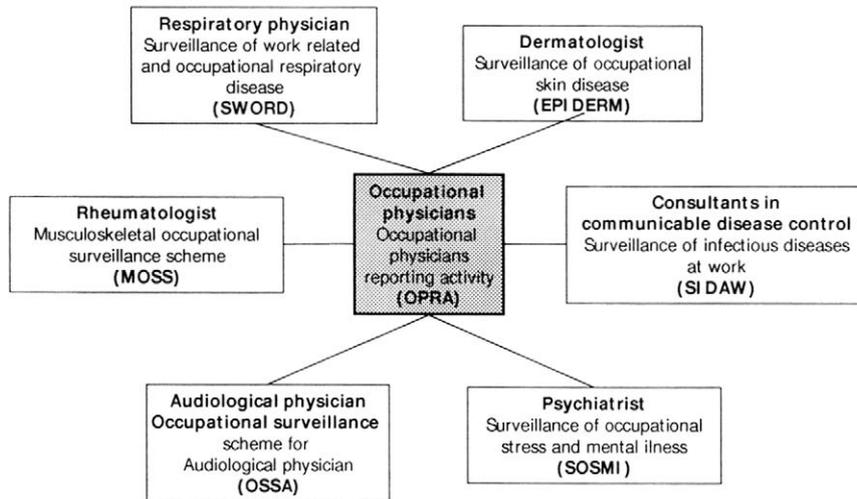


Fig. 1. Occupational disease surveillance schemes in Occupational Disease Intelligence Network(ODIN)

ODIN(Occupational Disease Intelligence Network)을 구축하고 Manchester 대학의 산업보건 센터에서 운영하도록 하였다(Cherry, 1999)(Fig. 1).

ODIN 프로그램은 맨체스터 대학의 산업보건센터가 담당하고 있으며 3~4명의 인건비와 자문의사 등의 비용으로 HSE가 2년 단위로 약 25만 파운드(한화 5억 원)정도를 지원하고 있다. 각 감시체계의 보고는 반송우편을 이용하고, 현재 해당자료의 분석결과는 정리하여 3개월에 한번씩 보고의사들에게, 일년에 한차례 영국 HSE에 보고하고 있다. 이 자료는 정리되어 사업주의 의무보고자료(HSE, 1999)와 함

께 산업보건안전통계연보에 실리고 있다. 산업보건 안전통계연보에는 각 질병군의 세부항목별 기간 중 발생률과 OPRA의 자료와의 비교, 그리고 특기사항 등으로 이루어지며 자료는 임상의학 및 산업의학의사의 전체 숫자로 환산된 추정치로 보고되고 있다(HSC, 1998).

2. 직업관련 호흡기질환 감시체계(SWORD)

SWORD는 1988년에 흉부의학회(The British Thoracic Society)와 산업의학회(The Society of Occupational Medicine)에 의하여 계획되어, HSE

Table 5. 호흡기질환감시체계(SWORD)에 의한 직업병, 1999, 영국

질병명	보고수	백분률(%)
알레르기성 폐포염	43	0.9
천식	1,173	25.8
기관지염/폐기종	129	2.8
감염증	63	1.4
흡입사고	154	3.4
폐암	81	1.8
악성중피종	1,046	23.0
양성 흉막질환	1,287	28.3
진폐증	336	7.4
기타	239	5.3
총계	4,551	100

의 지원 하에 1989년 1월부터 감시체계가 본격 가동되었다. 처음에는 영국 호흡기내과를 담당하는 임상 의사의 90 %인 354명과 산업의학 의사 361명이 참여하여, 첫째 2,101명의 신규발생환자를 보고 받았다. 초기에는 매월 보고 받았으며, 보고의사들에게 매월 전체 통계를, 3개월 간격으로 자세한 분석 결과를 회신하였다. 보고 내용은 성, 연령, 거주지역, 직업, 그리고 의사의 판단에 의한 원인물질 등이었다(Meredith et al., 1991). 1989년부터 1992년까지 4년간 산업의학 의사들이 평균 26개월, 호흡기내과의사들이 평균 33개월 참여하여 평균 63 %의 보고율을 보였다(Meredith et al., 1994). 1992년부터는 보고의사들의 부담을 줄이고, 참여의사의 탈락을 막기 위하여 전년도 보고건수의 50 %를 차지한 호흡기내과의사와 모든 참여 산업의학 의사를 매달 보고하는 핵심의사로, 나머지를 무작위로 연중 1개월만 보고하는 선택의사로 나누어 운영하기 시작하였다. 1996년 산업의학 의사들의 포괄적인 감시체계인 OPRA의 운영으로 SWORD는 호흡기내과의사들만의 감시체계로 운영되게 되었다(Ross et al., 1998). 현재는 472명의 호흡기내과의사가 참여하고 있으며, 이중 22명이 핵심보고의사로 참여하고 있다.

SWORD에 의한 호흡기질환은 1999년에 4,551건이 보고되었는데, 이 중에 직업성천식이 25.8 %인 1,173건으로 가장 많았고, 악성중피종이 23.0 % 1,046건, 양성흉막질환이 28.3 % 1,287건이었다. 폐암은 1.8 %인 81건이 보고되었다(Table 5). 직

업성천식 1,173건은 근로자 10만명당 4명에 해당하는 발생률인데 이 자료도 과소 보고된다는 점을 감안하면 10만명당 6명의 발생률이 될 것으로 추정하고 있다(ODIN, 1999g).

1997/98 자료(HSC, 1998)에 의하면 영국에서 직업성천식의 가장 흔한 원인은 이소시아네이트와 곡물분진인데 각각 10 % 이상을 차지하고 있다. 천연고무(라텍스)에 의한 천식도 꾸준히 증가하여 1997년에 5 % 정도를 차지하고 있다. 1997년 천식의 50 %는 제조업부문에서 발생하였고, 목재제조업에서 가장 높은 발생률(50건/10만명)을 보였다. 직업성천식이 가장 많이 발생한 직종으로는 도장공으로 근로자 10만명당 약 140건이었다(Table 5).

3. 피부질환 감시체계(EPIDERM, Surveillance of Occupational Skin Disease)

EPIDERM은 1991년에 피부과의사회(British Association of Dermatologists) 주관으로 시험감시체계를 운영하여 1993년부터 본격적으로(분기별 보고) 가동하기 시작하였다. 산업의학 의사들은 1994년부터 1996년 OPRA로 독립하기 전까지 EPIDERM에 같이 참여하였다. 1995년부터는 대부분이 일년 중 한 달만 보고하고(선택의사 244명), 일부만이 매달 보고하고 있다(핵심의사 24명). 피부과전문의의 보고에 의한 영국의 직업성접촉피부염의 연간 발생률은 근로자 십만명당 6.4명이었고, 남자는 나이가 들수록 여자는 젊을수록 발생률이 높았다. 직업성피부염의 발생률이 높은 남자의 직업은 화학공, 기계도구조작공, 도장공, 금속공이었고 여자의 직업은 미용사, 생물학연구원, 실험실근무자, 간호사, 주방종사자이었다. 가장 흔한 접촉피부염의 원인은 고무, 비누와 세제, 니켈, 습한 작업, 개인보호구, 석유제품, 절삭유 및 냉각제, 에폭시수지이었다(Cherry et al., 2000).

EPIDERM의 1999년에는 2,914명의 환자에서 2,999건이 보고되었는데, 접촉피부염이 79.7 %인 2,385건으로 대부분을 차지하였다. 기타 피부암 329건(11.0 %), 감염성피부질환이 21건(0.7 %)이었다(ODIN, 1999a)(Table 6).

4. 기타 감시체계

이 외에 작업장 감염성질환 감시체계(SIDAW, Surveillance of Infectious Disease at Work)는

Table 6. 피부질환감시체계(EPIDERM)에 의한 직업병, 1999, 영국

질병명	보고수	백분률(%)
접촉피부염	2,385	79.7
접촉두드러기	127	4.2
모낭염/여드름	25	0.8
감염성피부질환	21	0.7
기계적자극질환	4	0.1
손톱, 발톱질환	49	1.6
피부암	329	11.0
기타	59	2.0
계	2,999	100.0

1996년 1월에 시작되어 113명의 감염내과의사들이 매월 보고하고 있으며, 직업성 근골격계질환 감시체계(MOSS, Musculoskeletal Occupational Surveillance Scheme)는 1997년 10월부터 시작되어 320명의 류마티스내과 의사들이 분기별로 보고하고 있다. 직업성 청각장애 감시체계(OSSA, Occupational Surveillance Scheme for Audiologists)는 1997년부터 시작되어 21명의 청각전문사들이 매월 보고하고, 직업성 정신질환 감시체계(SOSMI, Surveillance of Occupational Stress and Mental Illness)는 1999년에 시작되어 771명의 정신과의사들이 참여하여 연 1회 무작위로 1개월씩 보고하고 있다. 특히 1996년 이후로 독립한 산업의학의사들의 OPRA는 SWORD와 EPIDERM에서 같이 활동하던 산업의학의사 665명과 산업의학의사 그룹 125개(한국의 검진기관과 같이 여러 의사가 여러 산업체 관리)가 보고에 참여하고 있다. 단독 산업의학의사 중 19명이 핵심의사이다(Table 7).

1999년 1년 동안 OSSA의 청각장애 보고는 총 471명의 환자에서 712 질환이 보고되었고(ODIN, 1999d), SIDAW에서는 감염성질환 보고의 57%는 설사와 관련된 것이었으며, 주로 음식물 제조, 음식물 운반, 농업 및 보건관련자에서 발생하였다. 결핵도 5%를 차지하였다(ODIN, 1999e). 1999년 SOSMI의 정신질환 보고에서는 총 4,224명의 환자에서 4,276 질환이 보고되었는데, 불안 또는 우울증이 66.8%로 가장 많았다(ODIN, 1999f). MOSS에 의한 근골격계질환은 1999년에 5,785명의 환자에서 5,917건이었다. 손과 손목의 장애가 42.7%로

Table 7. 산업의에 의한 직업병감시체계보고(OPRA), 1999, 영국

질병명	보고수	백분률(%)
호흡기질환	893	7.3
피부질환	2,117	17.3
근골격계질환	5,941	48.4
청각장애	290	2.4
정신질환	2,763	22.5
기타	261	2.1
계	11,798	100

*보고된 총 환자수/ 한 환자가 두 개 이상의 질병을 가질 수 있음.

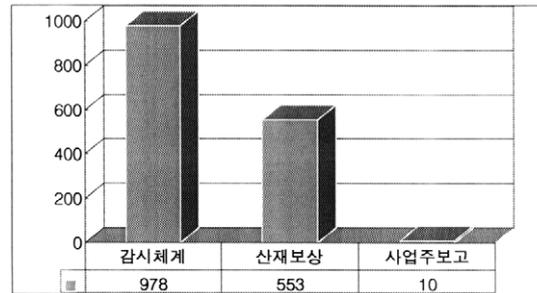


Fig. 2. 영국에서 자료원별 악성종피종의 결과(1996. 7)

가장 많았고, 요통 등 척추 장애가 28.4%로 다음을 차지하였다. 하지와 관련된 장애는 모두 10.5%로 매우 낮았다(ODIN, 1999b). 산업의학의사들이 독립적으로 보고한 직업병은 1999년 1년간 총 11,789명의 환자에게 발생한 12,265 사례를 보고하였다. 빈도는 근골격계질환(48.4%), 정신질환(22.5%), 피부질환(17.3%), 호흡기질환(7.3%), 청각장애(2.4%) 순 이었다(ODIN, 1999c).

5. 감시체계 통계의 의미

영국에서도 직업병에 대해서는 다양한 통계가 있다. 법적으로 사업주들에게 의무적으로 직업병을 보고하도록 하여 작성하는 통계(RIDDOR)와 산재보상 통계 등이 있고, 의사들이 자발적으로 참여하여 작성하는 감시체계의 보고가 있다. 사업주의 보고는 가장 공식적인 통계임에도 불구하고, 사업주나 근로자들이 보고를 기피하는 경향이 있어 매우 낮게 나타나고 있

다. 산재보상 통계는 산재보상을 받은 직업병은 모두 나타나지만, 산재보상을 받지 않은 경우에는 역시 누락이 된다. 의사들이 자발적으로 참여하는 감시체계는 보고자의 주관적 판단이므로 직업성 여부의 정확성에 대해서는 다소 논란이 되지만 직업성질환의 크기를 가장 잘 알 수 있다. 1996~7년 영국의 악성종괴종 발생보고를 보면 사업주 보고에 의한 RIDDOR에서는 10명, 산재보상에서는 553명, 직업성감시체계인 SWORD에서는 978명을 보고하여, 자료원 별로 큰 차이를 보이고 있음을 알 수 있다(Fig. 2).

영국 직업성질환감시체계는 일반 임상의학회 및 소속 의사들의 적극적 참여를 특징으로 들 수 있다. 대부분의 직업병은 초기에 직업관련성을 고려하기보다, 일단 일반 임상의사에 의한 진료가 선행되고, 심각한 질병이 아니거나, 은퇴, 이직자들의 경우 세심한 관심을 두지 않을 경우 그대로 종결되기 때문에 직업병통계에서 누락된다는 허점을 안고 있다. 따라서 일반 임상의사들의 적극적 참여는 직업성질환의 규모, 분포 및 원인 파악에 있어서 매우 중요한 의미를 지닌다.

요 약

직업병을 제대로 예방하기 위해서는 첫 단계로 직업병 발생현황을 정확하게 파악하여야 하는데, 우리나라는 근로자 특수건강진단과 공공보험으로서 산재보험이 있음에도 불구하고 일부 직업병에 대해서는 그 현황을 제대로 파악하지 못하고 있다(강성규 등, 2000b). 우리나라의 현재 제도로 잘 파악되지 않는 직업병으로는 천식과 같이 소견은 없으면서 증상이 있거나, 근골격계질환이나 피부질환 같이 유병기간이 짧거나, 암과 같이 발병 후 질병이 계속하여 진행되는 것들이다(강성규 등, 2000a). 이러한 질병에 이환된 근로자는 현실적으로 접근이 어려운 특수건강진단기관의 의사나 산업보건의를 찾기보다는 일반 병원에 방문하여 임상의사의 진료를 받게 된다. 이때 임상의사나 근로자가 질병과 직업과의 관련성을 생각할 수 있다면 산재요양신청을 하게 되고 산재통계에서 공식적으로 직업병으로 집계될 수 있을 것이다. 그러나, 실제적으로는 이렇게 진행되는 경우는 거의 없기 때문에 많은 직업병들이 발견되지 않고 있다. 설사, 근로자가 질병이 직업적 노출이나 환경에 의해 발생하

였다고 생각한다 하더라도 산재요양에서 얻는 이득이 현 직업을 유지해서 얻는 이득보다 크다는 확신이 서지 않으면 선뜻 산재요양신청을 하지 않을 것이고, 주변에 이러한 사실이 알려지는 것도 꺼리게 될 것이다.

직업병감시체계의 첫 번째 목적은 위와 같은 이유로 감추어진 직업병을 통계로 끌어내어 그 크기와 요인을 파악하는 것이다. 규모를 파악한다면 예방 우선 순위를 설정하는데 도움을 얻을 것이고, 요인을 파악한다면 구체적인 예방전략을 수립할 수 있을 것이다. 경우에 따라서는 각 개개 사례에 대한 중재를 시도할 수 있을 것이다.

직업병에 대한 법적인 보고 의무는 미국과 영국에서 모두 시도하고 있지만, 실제 보고되는 비율은 크지 않다. 오히려, 전문가들이나 산업보건 관계자들이 자율적으로 시도하는 보고체계에서 더 풍부하고 좋은 자료를 얻고 있다. 우리나라에서도 현재 법적으로 하고 있는 근로자 건강진단 자료를 감시체계의 한 축으로 활용하고, 다른 한편으로는 의사, 보건관리자, 특수건강진단 기관이 참여하는 직업병감시체계를 구축할 수 있다면, 직업병 예방과 근로자 건강보호라는 명제에 한 걸음 더 쉽게 다가갈 수 있을 것이다.

참고문헌

- 강성규, 지영구, 남동호, 민경엽, 박종원 등. 직업성천식 감시체계에 등록된 우리 나라의 직업성천식 실태. 알레르기 및 천식 2000a;20(6):906-915
- 강성규, 김규상, 김양호, 최정근, 안연순 등. 8년간(1992-1999) 산업안전보건연구원에 의뢰된 직업병 심의 사례 분석. 대한산업의학회지 2000b;12(2):292-301
- Baker EL. Sentinel Event Notification System for Occupational Risks(SENSOR): the concept. Am J Public Health. 1989;79 Suppl:18-20.
- Cherry NM. Recent Advances: Occupational Disease. BMJ 1999;318(22):1397-9.
- Cherry NM, Meyer JD, Adishes A, Brooke R, Owen-Smith V, et al. Surveillance of occupational skin disease: EPIDERM and OPRA. Br J Dermatol 2000;142:1128-1134.
- Davis L, Wellman H, Punnett L. Surveillance of work-related carpal tunnel syndrome in Massachusetts, 1992-1997: A report from the Massachusetts sentinel event notification system for occupational risks. Am J Ind Med 2001;39(1):58-71.
- Dubrow R, Sestito JP, Lulich NR, Burnett CA,

- Salg JA. Death certificate-based occupational mortality surveillance in the United States. *Am J Ind Med* 1987;11(3):329-42.
- HSC(Helath & Safety Commission), Helath & Safety Statistics(1997/98), HSE, 1998.
- HSE(Helath & Safety Executive), RIDDOR 1995, HSE, 1999.
- Jajosky RA, Harrison R, Reinisch F, Flattery J, Chan J, et al. Surveillance of work-related asthma in selected U.S. states using surveillance guidelines for state health departments—California, Massachusetts, Michigan, and New Jersey, 1993-1995. *Mor Mortal Wkly Rep CDC Surveill Summ* 1999;48(3):1-20.
- Kang SK, Burnett CA, Freund E, Walker J, Lalich N, et al. Gastrointestinal cancer mortality of workers in occupations with high asbestos exposures. *Am J Ind Med*. 1997 Jun;31(6):713-8.
- Maxfield R, Alo C, Reilly MJ, Rosenman K, Kalinowski D, et al. Surveillance for silicosis, 1993—Illinois, Michigan, New Jersey, North Carolina, Ohio, Texas, and Wisconsin. *Mor Mortal Wkly Rep CDC Surveill Summ* 1997;46(1):13-28.
- McDonald JC, Keynes HL, Meredith SK. Reported incidence of occupational asthma in the united kingdom, 1989-97. *Occup Environ Med* 2000 Dec;57(12):823-9.
- Meredith SK, McDonald JC. Occupational Respiratory Disease in the United Kingdom 1989-1992: a report on the SWORD project. *Occupational Medicine* 1994; 44:183-9.
- Meredith SK, Tayler VM, McDonald JC. Occupational Respiratory Disease in the United Kingdom 1989: a report to the British Thoracic Society and Society of Occupational Medicine by the SWORD project group. *British Journal of Industrial Medicine* 1991;48:292-8.
- Meyer JD, Holt DL, Cherry NM, McDonald JC. SWORD '98: Surveillance of work-related and Occupational Respiratory Disease in the U.K., *British Journal of Industrial Medicine* 1999; 49(8):485-9.
- NIOSH. The 1997 National SENSOR and ABLES Meeting. Asilomar Conference Center. 1997(unpublished data).
- NIOSH. The Adult Blood Lead Epidemiology and Surveillance Program(ABLES). available from <http://www.cdc.gov/niosh/ables.html>. 2000
- ODIN, EPIDERM Quarterly Report(Jan. to December, 1999), Center for Occupational Health, Manchester University, June 1999-Mar. 2000a.
- ODIN, MOSS Quarterly Report(Jan. to December, 1999), Center for Occupational Health, Manchester University, June 1999-Mar. 2000b.
- ODIN, OPRA Quarterly Report(Jan. to December, 1999), Center for Occupational Health, Manchester University, June 1999-Mar. 2000c.
- ODIN, OSSA Quarterly Report(Jan. to December, 1999), Center for Occupational Health, Manchester University, June 1999-Mar. 2000d.
- ODIN, SIDAW Quarterly Report(Jan. to December, 1999), Center for Occupational Health, Manchester University, June 1999-Mar. 2000e.
- ODIN, SOSMI Quarterly Report(April. to December, 1999), Center for Occupational Health, Manchester University, June 1999-Mar. 2000f.
- ODIN, SWORD Quarterly Report(Jan. to December, 1999), Center for Occupational Health, Manchester University, June 1999-Mar. 2000g.
- Reinisch F, Harrison RJ, Cussler S, Athanasoulis M, Balmes J, et al. Physician reports of work-related asthma in California, 1993-1996. *Am. J. Ind. Med.* 2001; 39: 72-83.
- Reilly MJ, Rosenman KD, Watt FC, Schill D, Stanbury M, et al. Surveillance for occupational asthma—Michigan and New Jersey, 1988-1992. *Mor Mortal Wkly Rep CDC Surveill Summ* 1994;43(1):9-17.