

전국 단위 감시체계의 현황과 전망

한국산업안전공단 산업안전보건연구원¹⁾, 단국대학교병원 알레르기내과²⁾, 가톨릭대학교 강남성모병원 피부과³⁾
단국대학교 의과대학 예방의학교실⁴⁾, 서울대학교병원 재활의학과⁵⁾
포천중문의과대학 구미차병원 산업의학과⁶⁾, 인하대학교병원 산업의학과⁷⁾, 한국보건사회연구원⁸⁾
서울대학교 의과대학 예방의학교실⁹⁾, 한국산업간호협회¹⁰⁾, 이화여자대학교 의과대학 예방의학교실¹¹⁾

강성규¹⁾ · 지영구²⁾ · 안연순¹⁾ · 김형옥³⁾ · 하미나⁴⁾ · 권호장⁴⁾ · 백남종⁵⁾ · 김성아⁶⁾
홍윤철⁷⁾ · 김재용⁸⁾ · 강대희⁹⁾ · 정혜선¹⁰⁾ · 하은희¹¹⁾

서 론

직업성질환의 예방대책 수립은 직업성질환의 발병 규모 및 직업성질환의 발생과 관련된 유해요인 노출 현황이 파악될 때 비로소 가능해 질 수 있다. 우리나라에서는 직업성질환의 진단이 제대로 이루어지고 있지 못하기 때문에 유해요인의 파악이나 예방대책이 마련되지 않고, 근로자들은 이러한 직업성질환의 유해요인에 계속적으로 노출되어 환자 발생이 계속되고 있는 것이다(조수현 등, 2001).

감시체계를 하는 가장 큰 목적은 이렇게 그동안 제대로 파악하지 않아 외면되어 오고 있었던 직업성질환을 찾아내어 분석하고 이를 예방에 활용하자는 것이다. 그동안 우리나라에서 직업병의 발생 규모를 파악하기 위한 제도적 노력은 꾸준히 계속되어 왔으며 대표적인 것이 작업환경측정, 특수건강진단, 그리고 산업재해보상보험(산재보험) 등이다. 이러한 제도는 비록 신뢰성, 조사방법, 그리고 활용성에 문제가 있었다 하더라도 우리나라 현실을 어느 정도 반영하고 있다.

작업환경측정 자료를 통하여 근로자들이 어떠한 유해요인에, 그리고 어떠한 수준의 농도에 노출되고 있는지를 파악할 수 있다. 따라서 작업환경측정 결과는 개개 사업장의 환경 개선에 활용되기도 하고 전국적인 자료를 수집 분석하여 작업환경개선 정책방향 설정

에 활용되기도 한다(작업환경측정기술협의회, 1999). 특수건강진단에서 얻어지는 진폐증이나 소음성난청에 대한 자료(노동부, 2000)는 미국 SENSOR(Sentinel Events Notification System for Occupational Risks)에서 얻어지는 진폐증이나 소음성난청에 대한 자료보다 훨씬 체계적이고 신뢰성이 높다고 할 수 있다. 미국은 별도의 건강진단체계가 없기 때문에 진폐증 환자에 대한 통계를 알 수 없고 그래서 감시체계를 통해 진폐증의 현황을 파악하고 있기 때문이다(Maxfield 등, 1997). 산재재해보상보험법에 의한 산재요양승인자 중 업무상질병에 대한 자료를 통해 우리나라 직업병에 대한 실태를 파악할 수 있다(한국산업안전공단, 2001). 그러나 산재요양승인 자료는 직업병의 발생원인보다는 보상에 초점을 두고 있기 때문에 직업병의 원인 규명이 미흡하고, 분류가 초보적이기 때문에 예방사업에 제대로 환류되지 못하고 있다. 이러한 산재요양 통계는 분류의 정확성만 기한다면 감시체계에 잘 부합되는 정보로 활용할 수 있다. 병원에서 진료 중에 직업성이 의심스러우면 곧바로 산재보험기관에 보고되어 업무관련성 여부에 대해 조사되고 있는 독일에서는 산재요양자료가 완벽하므로 별도의 감시체계를 구축하지 않아도 직업병에 관련된 자료를 잘 수집하고 분석하여 환류하고 있다.

이와 같이 우리는 비록 감시체계의 목적에 맞게 잘 다듬어지지 않는 않았지만 활용이 가능한 여러 가지 산

Table 1. 작업환경측정 결과 유해인자별 노출기준 초과건수(노동부)

년도	구분	대상 사업장	측정 사업장	초과 사업장	초과율 (%)	유해인자					
						계	소음	분진	유기용제	특정화학 물질	기타
1995	상	23,364	22,663	8,987	39.7	11,259	8,174	1,919	654	156	356
	하	22,274	21,663	8,157	37.7	9,823	7,416	1,578	494	143	192
1996	상	23,701	22,406	8,422	37.6	10,636	7,669	1,826	657	138	346
	하	23,551	22,418	8,475	37.8	10,262	7,752	1,620	478	125	287
1997	상	23,993	23,033	8,160	35.4	9,685	7,106	1,617	466	180	316
	하	24,315	23,787	7,632	32.1	9,145	7,221	1,213	368	120	222
1998	상	23,162	22,742	6,687	29.4	7,373	6,031	846	286	150	60
	하	21,971	21,445	5,939	27.7	6,839	5,489	758	296	247	49
1999	상	23,195	22,709	6,267	27.5	6,879	5,724	711	237	174	33
	하	23,529	23,147	6,380	27.5	6,950	5,911	670	182	146	41

*노동부, 1999: 1998-1999는 노동부 미발표 자료임.

업보건자료를 가지고 있다. 이러한 자료원의 제한점을 인정하고 활용한다면 기존의 산업보건자료도 감시체제로 활용 또는 전환이 가능할 것이다. 지역단위의 자발적인 직업성질환 감시체계가 계속 발전하고 전국적인 질병 감시체계가 활성화되며 기존의 산업보건자료가 감시체계의 자료로 활용되어 국가적인 직업성질환 감시체계가 완성된다면 근로자 건강관리의 획기적인 수준향상이 이루어질 것이다. 본문에서는 감시체제로 활용될 수 있는 기존의 산업보건자료의 현황과 활용성을 평가해보고 새롭게 전개되는 직업성천식, 직업성 피부질환 그리고 직업성 근골격계질환 같은 전국 감시체계의 현황과 전망을 알아보하고자 한다.

감시체계에서 활용가능한 기존의 산업보건체계 또는 자료

현재 국가적으로 이루어지고 있는 산업보건사업의 일부는 행정적인 목적으로 이루어져서 비록 제한점이 있기는 하지만 감시체제로 전환 또는 활용이 가능하다. 작업환경측정 자료는 노출 감시체제로 활용될 수 있으며, 특수건강진단 유소견자와 산재보험 요양승인자는 질병감시체제로 활용이 가능하다.

1. 작업환경측정

1) 현황

산업안전보건법 제 42조에 의해 사업주는 작업장

에 대한 환경측정을 하고 그 결과에 따라 개선조치를 취하도록 하고 있다. 사업주는 작업환경측정결과와 개선조치에 대해 노동부에 보고하도록 되어 있고 노동부에서는 이를 집계하여 작업환경 개선방향 정책 수립에 활용하고 있다.

1999년 하반기의 작업환경측정 결과(노동부 미발표 자료)를 보면 23,147개의 사업장에서 작업환경측정이 이루어졌는데 이중 27.5 %인 6,380개 사업장에서 6,950개의 유해인자의 노출기준이 초과하는 수준을 보이고 있었다. 소음은 5,911개소, 분진은 670개소, 유기용제는 182개소, 특정화학물질은 146개소, 기타는 41개소에서 노출기준을 초과하였다. 그러나, 연도별로 노출기준 초과율은 1995년도 38.7 %에서 2000년도 상반기 26.6 %로 매년 감소하고 있다. 노출기준을 초과하는 사업장의 수는 분진, 유기용제, 중금속에서 두드러지지만 소음과 특정화학물질은 완만한 감소세를 보이고 있다(Table 1). 2000년도 상반기 결과를 보면 노출기준을 초과하는 사업장은 26.5 %로 전년에 비해 감소하였는데, 소음은 21,512개 사업장 중 28.8 %인 6,201개소에서 노출기준을 초과하였고 분진은 12,476개소 사업장 중 5.9 %인 738개소에서 초과하였다. 유기용제는 2.18 %, 특정화학물질은 0.94 %, 중금속은 1.46 %, 기타가 1.15 %의 노출기준 초과율을 보였다(Table 2).

Table 2. 2000년도 상반기 유해인자별 작업환경측정 초과율(노동부 미발표 자료)

구분	실사업장수	소음	분진	유기용제	특화물	중금속	기타
측정사업장수	25,210	21,512	12,476	10,393	5,234	7,038	1,819
초과사업장수	6,694	6,201	738	226	49	103	21
초과율(%)	26.55	28.83	5.92	2.18	0.94	1.46	1.15

2) 평가

작업환경측정은 사업장의 작업환경에 대해 주기적인 측정을 함으로써 유해물질을 노출기준 이하로 관리하여 직업병의 발생을 원천적으로 예방함을 목적으로 하고 있다. 작업환경측정 자체는 작업환경개선을 목적으로 하는 것으로 감시체계의 하나라고 할 수는 없으나, 이것이 전국적으로 정기적으로 이루어지고 그 결과는 노동부를 통해 집계되어 정책방향을 수립의 수단으로 활용되므로 노출 감시체계의 하나로 생각할 수 있다.

작업환경측정은 우리나라 작업장에서 흔한 문제인 분진, 소음, 중금속, 유기용제와 특정화학물질의 노출수준에 대한 추세변화를 잘 반영하고 있다. 작업환경측정을 통해 노출기준을 초과하는 유해요인을 파악하게 되고 이를 분석하여 관련 사업장에 대한 공정개선, 환기시설개선 등 직업병을 근본적으로 예방할 수 있는 사업에 활용되고 있다.

그러나, 작업환경측정결과에 따라 사업장의 노출기준에 대한 법적 준수 여부를 따지기 때문에 사업주들이 측정결과에 민감하게 되고 그로 인해 측정당일 작업량을 감소시키는 경우가 있어 측정결과가 과소평가되는 경향이 있다. 또한 작업환경측정은 일부 물리적 요인과 화학적 요인에 대한 측정을 위주로 하기 때문에 생물학적 유해요인이나 근골격계질환을 유발할 수 있는 작업자세 등에 대한 인간공학적 평가는 이루어지지 않고 있다. 그리고, 작업환경측정이 감시체계로 활용되기 위해서는 수집·분석된 정보가 관련기관에 제공되어야 하는데, 현재는 노동부에서 정책방향 수립에만 활용되고 있다.

3) 전망

작업환경측정이 비록 다소 형식적으로 흐르는 경향이 있지만 앞으로도 소음, 분진, 중금속, 유기용제 그리고 특정화학물질 등 유해물질의 종류나 노출수

준에 대한 중요한 정보를 제공해 줄 수 있을 것으로 기대된다. 전국적으로 집계되는 결과는 관련기관에 정기적으로 제공된다면 노출 감시체계로 보다 적극적으로 활용될 수도 있다. 다만, 행정적인 조치에 대한 우려로 측정 결과가 왜곡되어 나타나는 현상에 대한 보완책이 필요하다.

2. 근로자 특수건강진단

1) 현황

근로자 특수건강진단은 유해요인에 노출되어 건강에 이상소견을 보이는 근로자들을 직업병 발생 전 단계에서 조기에 찾아내어 보건지도 또는 적절한 사후관리를 실시하는 등 근로자의 건강을 보호하고 직업병을 예방하기 위하여 실시하고 있다(노동부, 2000). 특수건강진단은 1972년 근로기준법에 의해 시작되어 1981년 산업안전보건법에 의해 강화되었고, 1997년에 설치된 특수건강진단체도개선위원회의 개선안에 따라 2000년도에 전면 개정되었다. 특수건강진단은 일정한 조건을 충족하여 노동부로부터 지정을 받은 특수건강진단기관에서 실시하여 그 결과를 노동부에 보고하고 있고 노동부는 1980년부터 이를 집계하여 근로자건강진단 결과를 매년 발표하고 있다.

근로자 특수건강진단이 처음 실시된 1972년도에는 3,466명의 직업병 유소견자가 발생하였고 이후 매년 증가하여 1988년에 8,408명으로 최고로 증가하였다가, 이후 감소하기 시작하여 1999년도에는 1,794명이 발생하였다. 1972년의 유소견자는 소음성난청이 1,687명, 진폐증이 617명, 직업성피부염이 205명, 유기용제 중독이 198명, 고열 및 광선에 의한 질병이 159명, 연중독이 122명이었다. 1999년에는 진폐증 673명, 소음성난청 1,056명, 연중독 10명, 크롬 16명, 유기용제 중독 30명 등이었다(Table 3). 그러나, 그동안 유소견자에 대한 진단기준이 변화하여 왔고 1980년부터 노동부에서 공식적인 직업병 유소견자를 집계하였기 때문에 단순히 연대별로 비교할 수는 없

Table 3. 연도별 직업병 유소건자 현황

연도	특수건강진단 수검자수	유소 건수	진폐증		소음성 난청	진동 신경염	고열 광선	유기용 제중독	특정화학 물질	중금속		피부염	기타
			광업	기타						연	크롬 수은		
'72	-	3,466	617	-	1,687	-	159	198	59	122	28	205	379
'73	-	3,185	1,210	-	1,350	1	83	162	-	43	9	250	72
'74	-	3,450	1,152	-	1,376	5	21	127	-	144	7	540	76
'75	-	4,032	2,088	-	1,492	-	125	137	-	13	-	125	52
'76	-	3,940	1,700	-	1,893	-	39	3	17	-	5	202	81
'77	-	3,821	1,556	-	1,772	-	16	98	-	4	-	294	81
'78	-	5,364	2,398	-	2,547	-	16	83	23	50	6	63	178
'79	-	4,063	2,233	-	1,407	165	107	31	-	29	-	79	12
'80	-	4,828	2,441	-	2,202	81	11	49	9	9	9	1	16
'81	-	4,265	2,764	-	1,417	20	16	6	-	4	-	5	33
'82	205,497	5,341	3,410	-	1,838	24	11	1	13	2	-	2	40
'83	224,693	6,345	3,884	-	2,348	11	1	9	9	61	-	-	12
'84	247,530	6,557	3,910	-	2,393	152	4	16	5	58	-	6	13
'85	290,966	6,895	3,773	-	2,882	45	-	41	14	43	-	-	97
'86	295,568	7,163	4,407	-	2,654	18	-	-	19	65	-	-	0
'87	337,981	6,850	4,636	345	1,779	1	41	1	5	41	-	-	1
'88	423,279	8,408	5,502	502	1,990	25	-	24	7	66	269	21	2
'89	510,943	7,568	3,399	538	3,410	2	-	21	23	27	135	2	11
'90	549,233	7,742	3,443	544	3,534	-	1	17	10	117	74	2	-
'91	550,845	7,187	2,507	538	3,990	5	-	14	4	41	66	3	17
'92	590,866	5,942	2,417	-	3,345	13	-	17	3	62	62	-	23
'93	613,520	4,346	1,802	-	2,421	-	-	2	2	41	59	5	9
'94	642,645	3,197	1,380	-	1,746	-	4	5	5	20	28	-	9
'95	644,068	3,320	1,302	-	1,943	-	9	11	16	13	18	2	6
'96	657,485	2,978	1,106	-	1,736	-	1	57	19	31	26	-	2
'97	684,180	2,497	971	-	1,389	-	-	30	2	52	41	11	1
'98	552,852	1,953	1,005	-	849	-	-	5	5	37	35	16	1
'99	536,239	1,794	673	-	1,056	-	-	10	20	10	16	-	9

다. 예를 들면, 주로 증상에 의존하였던 과거의 건강진단에서는 직업성 피부질환의 발생이 매우 많았으나, 주로 임상검사 결과에 의해 확실한 근거를 요구하게 된 최근 들어서는 직업성 피부질환 유소건자에 대한 보고는 거의 자취를 감추고 말았다. 1994년도를 전후하여 소음성난청의 유소건자 인정기준이 개정되어 그 이전과는 유소건자 수에서 차이를 보이고 있다.

2) 평가

선별검사는 개개인의 건강진단을 목적으로 하고 있지만, 오랫동안 주기적으로 수집·평가·보고된다면 의학적 감시를 위한 유용한 자료가 될 수도 있다 (이승환 등, 1994). 1970년대부터 선별검사방법으

로 실시된 특수건강진단은 진폐증과 소음성난청 같은 일부 직업병의 감시에 매우 유용하게 활용될 수 있고, 활용되어 왔다.

특수건강진단이 감시체계로 활용되는 데는 몇 가지 걸림돌이 있다. 특수건강진단은 법적 근거에 의하여 시행하는 사업이므로 그 결과에 따라 노동부의 행정적인 조치가 뒤따르게 된다. 그러므로 사업주는 직업병 유소건자가 공식적으로 노출되지 않도록 하려는 경향이 있다. 또한 최근 특수건강진단은 지나치게 검사소건에 의존함으로써 증상이나 의사의 판단에 의한 직업병 유소건자는 잘 발견되지 않고 있다. 따라서 증상은 있지만 뚜렷한 검사소건이 없는 질병, 즉 직업성천식(강성규 등, 2000), 염좌나 근

Table 4. 1991-1997 기간동안 산재보험법에 의한 직업병 요양승인자 분포(노동부, 1998)

연도	계	진폐증	소음성 난청	중금속	유기 용제	특정화학 물질	신체부담 작업	뇌, 심혈관 질환	요통	기타
'91	1,537	1,228	178	61	60	-	-	-	-	10
'92	1,328	877	311	39	90	8	-	-	-	3
'93	1,413	1,001	257	27	114	8	-	-	-	6
'94	918	626	212	18	46	1	-	-	-	1
'95	1,120	533	159	19	183	6	-	-	-	220
'96	1,529	366	163	26	121	35	345	252	161	60
'97	1,424	419	284	17	54	20	133	343	88	56

Table 5. 1998-2000 산재보험법에 의한 직업병자 분포(한국산업안전공단, 2001)

구분	연도	계	직업병						작업관련성질환		
			진폐증	소음성 난청	중금속	유기 용제	특정화학 물질	기타	신체부담 작업	뇌, 심혈관 질환	요통
이	1998	1,288	305	232	30	89	18	55	72	436	51
환	1999	1,897	359	204	19	51	17	110	160	794	183
자	2000	2,459	61	251	16	16	21	158	393	1,122	421
사	1998	550	290	0	0	8	6	7	1	238	0
망	1999	835	377	0	5	6	5	21	1	420	0
자	2000	955	364	0	1	5	7	33	1	544	0

막통 같은 근골격계질환 그리고 직업성 암을 발견하기는 어렵고, 일년에 1~2회 검사하는 것이므로 유병기간이 짧은 직업성 피부질환과 같은 직업병은 발견하기 어렵다(안연순 등, 2000).

결국, 특수건강진단 결과가 일부 직업병의 감시에 매우 유용한 것임에도 최근에 비판을 받는 이유는 특수건강진단에서 모든 직업병을 발견해 낼 수 없는 구조적인 한계에도 불구하고 특수건강진단 결과 유소견자가 우리나라 직업병의 공식적인 통계로 활용되고 그것에 근거하여 예방사업의 평가와 방향이 정해지기 때문이다.

3) 전망

특수건강진단은 현재 제시되고 있는 여러 가지 문제점에도 불구하고 근로자, 사업주, 건강진단기관 그리고 정부의 이해가 얽혀 당분간 지속될 것으로 예상된다. 특수건강진단은 진폐증, 소음성난청, 납중독, 크롬중독 등에 대해서는 앞으로도 좋은 자료를 제시하여 해당 질병의 추세 파악에 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 2000년부터 시작된 개정된 특

수건강진단의 수시건강진단 제도를 통해 그동안 파악이 어려웠던 직업성천식과 직업성 피부질환의 현황 파악도 개선될 수 있을 것으로 기대된다.

특수건강진단이 효과적인 감시체계의 하나로 정착하기 위해서는 대부분의 직업병 유소견자가 현재의 작업환경보다 과거의 열악했던 작업환경에 의해 발생된다는 것을 인식하여 직업병 유소견자가 발생한 사업장에 대해 규제 위주의 행정조치가 이루어지지 않도록 관련 당사자 모두가 노력함으로써 직업병 유소견자가 제대로 판정되도록 하는 것이다.

3. 산재보험요양승인 자료

1) 현황

우리나라는 근로기준법에 재해보상의 근거를 만들어 놓고 1963년에 산재보험을 만들어 직업성 사고에 의한 상해나 업무상질병에 대해 요양과 보상을 하고 있다. 직업병자에 대한 기록은 1972년부터 확인할 수 있는데, 1972년에는 1,077,632명의 근로자가 산재보험의 대상이었고 이중 46,603명의 재해자가 발생하였으며, 직업병자는 195명이 인정되었다. 이후

직업병자의 수는 매년 증가하여 1983년에 3,020명으로 최초로 증가하였다가 점차 감소하여 1994년에는 918명이었다가 다시 증가하기 시작하여 1997년에는 1,424명이 인정을 받았다(Table 4)(노동부, 1998). 산재요양승인자는 1998년부터 직업병과 작업관련성질환으로 구분하여 한국산업안전공단에서 집계하고 있다. 2000년에는 직업병이 523명, 작업관련성질환이 1,936명으로 모두 2,459명이 업무상 질병으로 요양승인을 받았다. 사망자는 직업병이 410명, 작업관련성질환이 545명으로 모두 955명이었다(Table 5)(한국산업안전공단, 2001; 한국산업안전공단 1999). 산재요양자 통계에서는 특수건강진단결과와 유소견자 통계에서와는 달리, 뇌심혈관계질환과 근골격계질환 등 작업관련성질환이 대부분이고 중독성질환의 비율은 10 % 이내를 차지하고 있다.

현재 산재보험에 의한 요양승인자료는 가장 중요한 산재통계(업무상질병 통계)로 인정되어 그 분석 결과가 직업병 예방사업에 활용되고 있다. 노동부와 한국산업안전공단에서는 1994년부터 확대된 업무상질병 인정기준에 의해 증가된 뇌심혈관계질환과 집단적인 발생 양상을 보이고 있는 근골격계질환에 대한 예방 전략을 산업보건의 우선 과제로 인식하고 있다.

2) 평가

산재보험에 의한 요양승인은 산업재해를 입은 근로자에 대한 보험성격의 보상에 목적을 두고 있으나 이는 공공성격의 우리나라 유일한 보험이며 1인 이상의 모든 사업장에 종사하는 근로자를 대상으로 하고 있기 때문에 우리나라의 직업병의 현황과 추세 파악에 많이 활용되고 있다. 산재보험은 질병이 발생한 근로자가 병원에 방문하여 정확한 의학적 진단을 받아 이를 근로복지공단에 제출하여 승인받는 것이므로 특수건강진단에서 미처 발견하지 못하였던 유증상이지만 무소견의 질병을 발견하는데 매우 유용하다. 즉 직업성천식에 이환된 근로자가 증상이 없을 경우에는 사업장에 근무하며 건강진단에서 정상관정을 받을 가능성이 높지만, 증상이 있었을 경우에는 병원에서 천식으로 진단받기 때문에 작업관련성만 확인하면 업무상질병으로 인정받을 수 있다. 따라서, 산재요양승인 통계는 근로자 특수건강진단 결과와는 매우 다른 양상을 보이고 있다.

산재보험을 통한 자료에도 여러 가지 결점이 있

다. 가장 큰 결점은 비보고 사례이다. 직업병으로 인정되는 것을 꺼려하여 자비 또는 공상 처리하는 사업주의 관행과 질병이 발생한 경우 일단 임상 의사에게 초진을 받기 때문에 의사와 근로자의 직업병에 대한 인지도가 낮아 보고되지 않는 사례 등이다. 또 다른 결점은 업무상질병의 분류가 너무 간단해서 분석의 여지가 없다는 것이다. 현재의 업무상질병의 분류는 진폐증과 소음성난청 외에 납중독, 크롬중독, 수은중독 및 기타 중금속중독, 유기용제중독, 화학물질중독, 직업성요통, 신체부담을 주는 작업, 피부염, 방사선장해, 기타 등으로 아주 간단하게 되어 있다. 이로 인해 근골격계질환의 종류가 무엇인지, 최근에 증가하는 것으로 생각하고 있는 감염성질환의 분포가 어떠한지, 직업성암의 사례가 어떠한지 등 직업병 예방사업에 크게 도움이 될 수 있는 자료를 찾을 수 없다. 마지막으로 인정기준의 변화나 40여 근로복지공단 지사간의 기준적용의 불일치성, 업무상질병 인정기준이 없는 질병에 대한 판단의 어려움 때문에 산재보험에 나타난 업무상질병 통계를 토대로 직업병 예방사업에 전개하기에는 한계가 있다.

3) 전망

여러 가지 단점에도 불구하고 산재요양승인 통계는 우리나라 직업병의 현황과 실체를 파악하는데 매우 유용하다. 업무상질병 인정기준을 보완하여 직업병 판정의 일관성을 갖추게 하며, 근로복지공단 지사에서 업무상질병 여부를 판정하는데 지사간의 형평을 맞추게 한다면 산재요양승인 통계는 직업병 감시체계에 매우 유용하게 활용될 것이다. 한국산업안전공단에서는 2000년부터 산재요양승인자에 대해 면접조사를 통해 세분화된 산재원인조사를 실시하고 있다. 이 통계는 통계청의 지정통계로 승인을 받았기 때문에 향후 누구나 인터넷을 통해 보다 정확한 정보를 쉽게 접할 수 있을 것으로 예상된다.

질병 감시체계 또는 전국 감시체계

1. 직업성천식 감시체계

1) 현황

산업안전보건연구원에서는 1998년에 서울대학교 의과대학 예방의학교실 및 직업성천식연구회와 함께 임상 의사의 보고를 중심으로 하는 직업성천식 감시

체계를 수립하였다(강성규 등, 2000).

직업성천식 감시체계에서는 천식을 주로 진단하는 임상 의사(알레르기내과 및 호흡기내과 전문의사)를 중심으로 직업성이 의심되는 경우 산업안전보건연구원 직업성천식감시센터에 보고하도록 하였다. 근로복지공단에 산재요양이 신청되어 산업안전보건연구원 업무상질병 여부에 대해 심의요청된 사례도 직업병천식 감시대상에 포함하였다. 감시체계에는 전국적으로 21명의 알레르기 및 호흡기내과 의사가 참여의사를 밝혔다. 보고되는 천식은 확실함, 가능성이 높음, 가능성이 낮음, 가능성이 의심됨으로 분류하였다. 직업에 의해 기존의 천식이 악화된 경우는 직업에 의해 악화된 천식으로 분류하였다. 새로운 천식의 정의는 최근 2년 간 증상이 없었던 경우로 정의하였다.

감시체계본부에서는 각 감시보고자에게 직업성천식이 의심스러운 환자를 감시체계 본부에 우편 또는 전자우편으로 보고하도록 하였으며 감시센터에서는 전화를 이용하여 직업성천식 의심 환자에게 인터뷰를 하였다. 인터뷰에서는 조사에 협조해 주도록 동의를 구한 후 기 작성된 표를 이용하여 질문을 하였다. 업종, 직종, 근무기간, 과거 병력, 입사 전 천식 유무, 최초 증상 발현일, 산재 신청 여부, 처리 결과, 미신청 사유, 직업력 등을 확인하였다. 본인이 동의하는 경우에는 일부 사업장에 대해서는 원인추정물질 채취 및 분석과 작업환경측정을 실시하였다.

1998년 10월 1일부터 1999년 11월 30일까지 직업성천식의 사례로 33명이 감시센터에 보고되었다. 보고된 직업성천식은 21건에서 원인물질이 구명되고 천식유발시험으로 확진된 사례이었고, 4건은 천식유발시험은 시행되지 않았으나 원인물질이 명확한 천식이었다. 유발시험으로는 확진되었으나 기 알려진 원인물질이 아닌 경우가 2례, 유발시험으로 확진되지도 않고 이미 알려진 원인물질이 아닌 경우가 3예이었다. 반응성 기도과민증후군이 1예이고, 확인 불가가 2예이었다. 직업성천식 사례보고는 감시보고자에 의한 것이 25예이었고 이 중 8예를 포함한 16예가 산업안전보건연구원에 직업병 여부에 대하여 심의 의뢰되었다. 18명이 산재요양을 신청하여 모두 인정받아 요양중이고 15명은 산재 대상이 아니거나 요양신청을 하지 않았다.

2) 평가

직업성천식 감시체계에서는 근로자건강진단에서 유소견자로 밝혀지지 않거나 산재요양승인을 받지 않은 많은 사례에서 직업성천식이 발생하고 있다는 것을 보여주고 있다. 감시체계에 보고된 사례 중에서 근로자 특수건강진단에서 직업성천식 유소견자로 판정된 근로자는 한 명도 없었다. 천식과 같이 특이한 소견이 없으면서 증상만 나타나는 경우에는 단면적인 건강진단보다는 수시건강진단 또는 임상 의사가 참여하는 감시체계를 통해서만이 정확한 자료를 얻을 수 있음을 단적으로 보여주고 있었다. 전체 보고 건수의 65%는 처음에는 무지나 해고우려 등의 이유로 산재 신청을 하지 않았으며 감시체계 본부에서 산재보험에 대한 설명을 듣고 난 후 일부가 산재요양신청을 하였지만, 전체의 45% 정도는 결국 산재신청을 하지 않았다. 결국 이들은 감시체계를 통하지 않고서는 기존의 어떠한 산업보건 통계에도 나타나지 않는 직업병이라고 할 수 있다.

천식을 일으키는 유발요인도 기존의 톨루엔디옥시아네이트(TDI)와 반응성염료 뿐만 아니라 용접흄, 목분진, 포름알데히드, 디플로로클로로메탄 그리고 스티렌 등 다양하였고, 근로자들의 직업도 염료공이나 도장공과 가구공 등 화학물질에 직접적으로 노출되는 업종 뿐만 아니라 조립공, 운반공, 포장공 등과 같이 화학물질을 직접 취급하지 않는 업종도 있었다. 이는 직업성천식이 알레르기 반응에 의한 것이므로 간접적으로 소량에 노출되어도 감작되어 증상이 나타날 수도 있다는 사실을 증명해주시기도 하는 반면, 이들 사업장에서 작업환경에 대한 관리가 효율적으로 이루어지지 않고 있다는 것을 시사해 주기도 한다.

직업성천식의 감시체계가 임상 의사를 중심으로 이루어지기 때문에 임상적 정확성은 높지만 확실한 사례만 보고되기 때문에 민감도는 떨어지는 것으로 판단된다. 또한, 근로자들이 사업주에게 알려지는 것을 원치 않는 경우가 많아 사업장에 대한 충분한 조사가 이루어지지 못하였다. 감시체계에 보고되는 결과는 감시본부에서 분석하여 참여하는 임상 의사는 물론 산업보건분야에 환류되어 직업병 예방에 활용되어야 하는데, 이러한 과정이 원활하게 이루어지지 못했다.

3) 전망

새로운 특수건강진단 제도에서는 직업성천식의 경우 수시건강진단을 받을 수 있도록 하고 있어 직업성천식이 제대로 발견되기를 기대해 볼 수 있으나, 아직은 목적인 바대로 활성화를 기대하기는 어려운 실정이다. 직업성천식 감시체계는 임상 의사들이 참여하여 이루어진 감시체계로 공식 통계에서 누락되고 있는 직업성천식의 사례를 파악하는데 효과적인 방법인 것으로 확인되었다.

현재까지는 임상 의사 중심으로 운용되고 있으나 직업성질환에 대한 감시체계를 효과적으로 운용하기 위하여서는 임상 의사 뿐만 아니라 산업의학전문의, 사업장이나 특수건강진단기관의 의사와 간호사들의 적극적인 참여를 유도하여야 하며, 이들 참여자들의 참여 의욕을 높이기 위하여 감시체계 운용 분석 결과를 주기적으로 감시보고자들에게 배포하여야 할 것이다.

2. 직업성피부질환 감시체계

1) 현황

산업안전보건연구원에서는 1998년 5월1일부터 11월 30일까지의 기간동안 기존의 건강진단 체계로는 발견되기 어려운 직업성 피부질환 감시체계를 구축하기 위하여 의무실이나 부속의원이 설치된 150개 사업장의 의사와 간호사, 92개 특수건강진단기관의 의사(보건관리대행사업의 경우 간호사 포함), 150개 병·의원의 피부과 의사로 구성된 감시체계를 구성하였다(안연순 등, 2000).

보고양식은 Meding과 Swanbeck(1990)의 설문지 및 Marks와 Deleo(1992)의 문진양식에 포함된 내용을 참고하여 피부과학회 접촉피부염 및 피부알레르기 연구분과위원회 소속의 피부과 의사와 공동으로 개발하였다. 보고양식에는 근로자의 연령, 성, 직종 등 일반적 특성, 증상, 모양, 발생부위 등 피부질환의 특성, 취급물질, 취급기간, 휴일 및 보호구 착용시 피부질환 호전 유무, 동료 근로자의 피부질환 유무, 발병시기 등 노출과 피부질환과의 관계를 판단하기 위한 내용, 피부질환으로 인한 조퇴 및 결근 경험, 치료시의 효과, 치료 장소 등 피부질환 관리를 위한 내용과 보고자와 환자가 작업관련 가능성에 대하여 판단하는 부분을 포함하였다. 직업 관련

성 여부를 판단하기 위한 연구자가 정한 직업성피부염의 사례 정의 중 접촉성피부염은 Mathias(1989)의 접촉성피부염 진단기준 7가지 중 5가지를 선정하여 이 중 3가지를 만족하는 경우를 직업성 피부염으로 정의하였다. 감시체계 가동기간 동안 사업장과 특수건강진단에 의해 보고된 1,077건의 사례 중 직업성 피부염의 정의에 부합하는 490건의 피부질환을 분석하였다.

피부질환의 종류는 접촉성피부염이 368건(75.1%)으로 가장 많았고 다음으로 색소이상 36건(7.3%), 조갑이상 33건(6.7%), 화상 21건(4.3%) 순이었다. 접촉성피부염에 이환된 근로자들의 종사업종 및 취급물질을 분석하면 자동차 및 트레일러 제조업이 105명(29.6%)으로 가장 많았고, 취급물질은 각종 유기용제가 183건(46.7%)으로 가장 많았다. 접촉성피부염에 이환된 근로자는 남성이 281명(79.2%)이었고 유발물질 취급기간은 5년 이상이 106명(33.5%)으로 가장 많았다. 접촉성 피부염의 피부증상은 가려움이 211명(58.8%)으로 가장 많았으며 발병부위는 손이 132건(41.1%)으로 가장 많았다. 관리적 측면에서는 보호구의 효과가 없다고 응답한 근로자가 133명(64.9%)으로 효과가 있다고 응답한 근로자에 비하여 많았으며 발병시 치료를 받지 않는 근로자가 73명(25.4%)이나 되었다. 근로자의 8.7%(27명)가 비슷한 피부질환으로 인한 조퇴 및 결근경험이 있다고 응답하였다.

2) 평가

직업성 피부질환 감시체계에서는 짧은 기간동안 운용되었지만 많은 직업성 피부질환을 발견하였다. 과거에 환자의 주관적인 증상을 수용하던 시기의 근로자 건강진단에서는 직업성 피부염이 적지 않게 되었지만 객관적 소견을 위주로 하는 현재의 근로자 건강진단에서는 직업성 피부염 유소견자는 거의 보고되지 않고 있다(Table 3). 특수건강진단에서 발견되는 직업성 피부질환 유소견자는 거의 없으며 산재보험 요양승인 통계에서는 직업성 피부질환에 대한 별도의 분류가 없어 확인할 수 없지만 10건 이내로 추정된다. 산업안전보건연구원 직업병 심의 자료에 의하면 1992년부터 1999년까지 피부질환은 단 11건에 불과하였고 이중 5건만이 직업성 피부질환으로 인정되었다(강성규 등, 2000).

특수건강진단에 의해 직업성 피부질환을 발견하기 어려운 이유는 첫째, 직업성 피부질환이 다른 직업성질환과는 달리 생명에 직접적인 영향이 없는 중요하지 않은 질환으로 인식되기 때문에 근로자이나 사업주, 특수건강진단기관 모두가 유소견자 발생보고를 함으로써 올 수 있는 불편을 감수해 가며 적극적인 질병 호소, 진단 및 보상신청의 노력을 하지 않고 있기 때문이며, 둘째, 특수건강진단에 참여하고 있는 의사들의 직업성 피부질환에 대한 지식이 부족하고, 단시간 내에 여러 근로자들을 대상으로 병변을 확인할 수 있는 간단한 검사방법이 없으며, 확인을 위하여 전문가에 의뢰할 수 있는 체계가 전혀 갖추어져 있지 않기 때문이다. 셋째는 직업성 피부질환의 특성이 일과성인 것이 많아 산업보건의를 포함한 보건관리자가 수시로 관찰하여 전문기관이나 특수건강진단기관에 정보를 주어야 하는데 이러한 연계체계가 구축되어 있지 못하기 때문이다(은희철, 1996).

이 감시체계는 1998년 일년 동안 운용되었기 때문에 엄밀한 의미의 감시체계라고는 할 수 없다. 다행히 2000년 5월부터 이 감시체계의 모형을 그대로 적용하여 가톨릭대학교 강남성모병원 피부과에서 감시체계를 운용하고 있다. 그러나, 감시체계 본부가 임상학적인 성향을 보이고 있어서인지 애초에 운용되었던 감시체계보다는 활발하게 운용되지 않고 있으며 산업의학의사들의 참여도 저조한 편이다.

3) 전망

새로운 특수건강진단 제도에서는 직업성 피부질환인 경우 수시건강진단을 받을 수 있도록 하고 있어 직업성 피부질환이 활발하게 발견될 것으로 기대된다. 그러나, 직업병 발견에 따른 사업장의 불이익 등 외적인 변수가 해결되지 않는 한 수시건강진단 제도가 당분간 활성화되기는 어려울 것이다. 또한 직업성 피부질환은 생명을 위협하거나 심각한 후유장애를 남기는 경우도 거의 없기 때문에 산재요양신청도 잘 하지 않아 업무상질병자 통계에서 집계되는 경우도 드물 것이다.

감시체계 운용 결과 상당한 피부질환이 발생되고 있는 것으로 밝혀진 것을 보면 기존 제도의 문제점을 보완할 수 있는 직업성 피부질환 감시체계의 운용은 필수적인 것이다. 향후 감시본부의 운용은 감

시체계의 효율성과 감시보고자의 참여도를 고려하면 임상학보다는 산업의학기관에서 운용하는 것이 효과적일 것이다.

3. 직업성 근골격계질환 감시체계

1) 현황

1999년 시작단계에는 천안시 인근에 소재하고 있는 사업장의 근로자를 대상으로 작업관련성 근골격계질환에 초점을 맞추어 감시체계를 운영하였고, 2000년에 들어서는 이를 전국적인 규모로 확대하여 진행하였다. 감시보고자는 산업의학 전문의들의 조직체인 한국직업환경외래협의회, 전국의 7개 대학병원에 근무하는 재활의학 전문의, 그리고 대한산업간호협회의 산업장 간호사들로 구성되어 직업성 근골격계질환을 보고하도록 하였다. 한편 보완적으로 병원 의무기록을 통하여 직업성 수근관증후군을 조사하였다.

능동적으로 환례를 보고하는 방법은 이미 작성한 보고양식을 팩스를 이용하여 감시센터로 보내거나, 인터넷(<http://www.ohis.net/>)을 방문하여 “직업성질환의 감시 및 등록”란에서 등록할 수 있게 하였다. 감시센터로 보고된 자료들은 주기적으로 분석되어 그 결과를 보고자 및 관련기관으로 배포하고 근골격계 질환의 발생이 높은 사업장에 대해서는 사업장의 보건관리자와 상의하여 필요한 경우에 역학조사나 인간공학적인 평가를 하도록 계획되었다. 의무기록조사에서는 참여 병원의 의무기록을 통해 수근관증후군 환자를 찾아낸 후 전화인터뷰를 통해 직업력을 확인하는 방법으로 진행되었다. 감시본부에서는 지금까지 천안지역에 한 번의 소식지를 발간하였고, 전국을 대상으로 4회의 소식지를 발간하였다.

2000년 1월 1일부터 2001년 4월 30일까지 직업성 근골격계질환으로 능동적으로 보고된 환례는 총 113건이었고, 이 중 남자는 55명, 여자는 58명이었다. 지역별 분포로는 인천지역이 가장 많았고 충남, 서울, 울산, 경기 순이었다. 연령별로는 40~49세가 가장 많아 전체 보고된 환자들 중 35.3%를 차지하였고 성별로는 남자가 55명, 여자가 58명으로 비슷한 분포를 보였다. 직업별로는 서비스 종사자가 가장 많았고, 기술공 및 준전문가, 기능원 및 관련기능 근로자 순이었다. 업종별로는 제조업이 단연 반 이상을 차지하였고, 식당업, 지하철공사, 상업, 목공소

등도 있었다. 작업특성별로는 손목을 반복적으로 사용하는 일이 가장 많았고(14.6%), 하루 4시간 이상의 컴퓨터 작업이나 진동공구를 사용하는 일도 13.6%의 대상자가 해당되었다. 손을 어깨위로 올려서 하는 일에는 12.1%가 응답을 하였고, 손목이나 손바닥에 지속적으로 압력이 주어지는 일도 11.1%가 되었다. 감시보고자는 대부분 산업의학전문의였고 그 다음이 가정의학전문의였으며, 감시보고자 한 명 당 약 3.2명의 환례를 보고하였다.

수동적 감시는 모두 5개의 대학병원에서 수근관증후군에 관한 보고를 하였다. 의무기록을 통해 발견된 전체 수근관증후군 환자수는 206명이었으나 이중 전화인터뷰에 성공하여 직업과의 관련성이 확인된 사례는 106명으로 51.4%에 해당하였다. 이들 중 여자가 88명으로 대부분을 차지하였고, 이들의 직업은 농업과 가사를 겸비한 경우가 대부분이었다. 연령분포에 있어서는 50대가 가장 많았으며 40대와 60대의 순이었다. 의무기록의 경우 5개 참여병원 중 2곳은 산업의학전문의 3곳은 재활의학전문의가 보고하였다.

2) 평가

참여자들의 경우 애초에 참여의사를 밝힌 사람들의 참여율이 높고, 또 이들을 본부에서 정기적으로 보고를 독려하는 체계를 갖추는 경우 효과적인 보고가 이루어질 것으로 판단된다. 따라서 향후에는 스스로 참여의사를 밝히는 사람들의 명단을 확대하여 이를 주요 감시체계의 골간으로 삼는 것이 중요하다고 생각된다. 또한 이를 위해 운영본부는 3개월 혹은 1개월 단위로 전화 및 편지로 지속적인 독려를 할 수 있는 상시적인 체계를 마련하는 것이 필요하다. 감시본부의 상근제도, 본부 운영회의의 정기화, 참여자에 대한 적절한 인센티브와 주기적 자극, 이러한 항목들은 감시본부를 안정화시키는데 중요하다.

그 외 참여자들에 대한 감시체계 평가에 관한 의견조사 결과, 또한 좀더 실질적인 도움이 될 수 있는 정보를 요구하고 있으므로, 감시체계 소식지에는 실질적인 교육효과가 있는 내용을 계획하여 실어내어야 한다. 참여의사를 전제로 하여 감시체계에 보고가 이루어진다면, 감시체계 보고통계 산출에서도 새로운 방식을 활용할 가능성이 대두된다. 즉 건수/참여자 1인당 의 지표를 근골격계질환 발생의 분포와

양상을 보는 데에 사용할 수 있다. 향후 이러한 새로운 통계지표의 개발도 필요하다.

3) 전망

감시보고자로부터 보고된 총 환례수 113 건 중 산재요양자료에서 확인할 수 있는 사례는 21건이었고, 의무기록에서 파악된 수근관증후군 106건 중에는 단 한 건도 산재요양자료에서 확인되지 않았다. 물론 감시체계를 통해 파악된 수근관증후군 환자는 대부분이 가사와 농업을 겸비한 농촌여성이라는 특징을 가지고 있고, 산재보험 대상자가 아닌 경우가 많지만, 많은 수의 직업성 수근관증후군이 산재로 처리되지 않는다는 것을 알 수 있다. 따라서, 직업성 근골격계질환 감시체계를 기존의 건강진단이나 산재요양에서 밝혀내지 못하였던 직업성질환을 찾아내는데 효과적인 제도인 것으로 확인되었다.

향후 직업성 근골격계질환 감시체계가 정착되면 산재요양승인 기록과 비교하여 우리나라 직업성 근골격계질환의 발생 규모를 추정할 수 있을 것으로 예상된다.

결 론

우리나라에서는 특수건강진단자료, 작업환경측정자료, 그리고 산업재해보상보험자료 등이 이미 전국에서 생산되고 중앙기구에서 수집할 수 있는 체계가 갖추어져 있기 때문에 어느 나라보다도 전국 단위의 감시체계를 만들어 가는데 있어서 장점을 갖고 있다. 이러한 기본적인 틀 위에 직업성 천식, 직업성 피부질환 등 전국 단위로 직업관련성이 높은 대표적인 질병을 감시하는 전국 단위 직업성질환 감시체계를 형성해 나간다면 최근에 매우 활발하게 사업을 수행하고 있는 지역단위의 직업성질환 감시체계와 더불어서 우리나라의 직업성질환 감시체계의 씨줄과 날줄을 형성해 나갈 수 있을 것이다.

전국단위의 감시체계 중 특수건강진단자료는 직업성질환감시에, 그리고 작업환경측정자료는 유해요인 노출감시에 중요하게 활용될 수 있을 것이나 아직은 여러 가지 기술적이고 행정적인 문제로 인하여 충분히 신뢰할 수 있는 자료로 이용되고 있지 못하다. 산업재해보상보험자료 역시 보고상의 문제, 인정기준 등의 문제로 인하여 이 자료만으로 직업병 예방사업

을 수행하는 데에는 많은 한계가 있다. 또한 최근 몇 년 사이에 새로운 전국단위 감시체계로 시범적으로 운영되고 있는 직업성천식, 직업성 피부질환, 직업성 근골격계질환 등 감시체계는 아직 충분히 활성화되지 못한 상태이다. 그러나 이러한 여러 가지 문제점에도 불구하고 전국 단위 직업성질환 감시체계는 지역 감시체계의 지역적 한계를 벗어나서 우리나라의 전체적인 현황을 파악할 수 있다는 장점이 있다.

이제는 전국 단위 감시체계를 기반으로 하여 우리나라에 적합한 직업성질환 감시체계를 만들어가기 위한 노력이 필요한 시점이 되었다. 선진외국의 직업성질환 감시체계의 모형을 고찰하여 보면 각 나라의 여건과 특성에 맞게 형성되어 왔기 때문에 우리나라 직업성질환 감시체계는 선진국의 모형을 그대로 모방하는 것보다 우리나라 산업보건의 현실적인 틀을 바탕으로 하여 만들어가야 할 것이다. 즉, 중앙감시본부가 멀지 않은 장래에 만들어져서 직업성질환감시사업의 목표를 세우고 직업성질환감시의 내용과 기술을 보급하고 교육하는 역할을 하고 지역적으로 소재한 지역 감시본부와 유기적이면서 서로 보완적으로 연결된다면 직업성질환 감시의 목적을 충분히 달성할 수 있는 모형이 만들어질 수 있을 것이다.

이러한 모형을 만들어가기 위해서는 중앙 및 지역 감시본부의 구성과 운영, 그리고 이에 필요한 재원과 인력이 있어야 하고 감시체계의 수립에 필요한 기술적 지원도 있어야 한다. 다행히 최근에는 노동부와 한국산업안전공단 등 산업보건사업의 중추적인 역할을 하는 공공기관에서 직업성질환 감시체계의 필요성을 인식하고 전국단위와 지역단위의 자발적인 직업성질환 감시체계에 대한 지원을 해주고 있어 이러한 지원을 적절히 활용하여 중앙과 지역감시본부가 어우러진 직업성질환 감시체계를 구축하여야 할 것이다. 직업성질환 감시체계가 구축되어 정상적으로 가동되면 선진국에 못지 않은 직업성질환 자료의 수집, 분석 및 배포 체계가 이루어짐으로써 근로자 건강관리를 위한 산업보건의 질적 수준이 크게 향상될 것으로 기대한다.

참고문헌

- 강성규, 송재철, 홍윤철, 김성아. 미국과 영국의 직업성질환 감시체계. 대한산업의학회지 2001;13(1):1-9.
- 강성규, 지영구, 남동호, 민경업, 박종원 등. 직업성천식 감시체계에 등록된 우리나라의 직업성천식 실태. 알레르기 및 천식 2000;20(6):906-915.
- 강성규, 김규상, 최정근, 안연순, 최병순 등. 8년간 산업안전보건연구원의 직업병 심의 사례 분석. 대한산업의학회지. 2000;12(2):292-301.
- 노동부. '97산업재해분석. 노동부 산업안전국. 1998:316-317.
- 노동부 '99 알기쉬운 산업보건관리 1999.
- 노동부. 1999년 근로자 건강진단 실시결과. 2000. 노동부 산업보건환경과.
- 안연순, 김형욱, 이준영, 정호근. 감시체계를 통하여 보고된 직업성 피부질환의 특성에 관한 연구. 예방의학회지. 1999;32(2):130-140
- 은희철. 직업성 피부질환. 산업의학 연수교육 교재. 대한산업의학회; 1996.
- 이승한, 이원철, 김형아, 장성실. 특수건강진단의 건강관리 구분과 그 개선방안에 관한 연구. 대한산업의학회지 1994; 6(2):289-301.
- 작업환경측정기술협의회. 작업환경측정종합연보. 1997. 서울.
- 조수현, 홍윤철, 임종한, 장성실, 천병철. 직업성질환 감시체계의 계획과 관리. 대한산업의학회지 2001;13(1):10-17.
- 한국산업안전공단. '98년도 산업재해 현황. 인천. 1999. 5:15-17.
- 한국산업안전공단. 안전보건정보. 2001.5.1. 인천. 2001:6-7.
- Marks JG, Deleo VA. Contact and Occupational Dermatology. St. Louis : Mosby, 1992.
- Mathias CGT. Contact dermatitis and worker's compensation : Criteria for establishing occupational causation and aggravation. J Am Acad Dermatol 1989;20:842-848.
- 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.
- Meding B, Swanbeck G. Occupational eczema in an industrial city. Contact dermatitis 1990;22:13-23.