

보건분야-보고서

연구원 2011--

직업성 천식 감시체계 구축·운영

The surveillance to detect the
occupational asthma in Korea

2011년 사업결과보고서

Occupational Safety and Health Research Institute



한국산업안전공단
산업안전보건연구원

요 약 문

1. 과 제 명 : 직업성 천식 감시체계 구축·운영

2. 사업기간 : 2011. 3. 7 ~ 2011. 11. 30.

3. 참 여 자 : 용역책임자 송 재 철 (한양대학교)

4. 사업목적 및 필요성

국내에서 직업성 천식의 정확한 규모의 파악이나 발생 특성 등은 아직도 미흡한 실정이다. 2004년 직업성 천식 감시체계가 구축된 이후 현재 8년간 지속적으로 운영되고 있다. 직업성천식감시체계 통해 7차년도까지 302건의 환례가 보고되었으며 매 년 30~40건의 환례가 꾸준히 보고되고 있으나 지역별로는 수도권에서의 보고가 집중되고, 보고원별로는 알레르기 내과 의사에 의한 보고가 가장 활발해 지역별 보고원별 보고의 편차가 보이고 있다. 따라서 이번 연구에서는 직업성 천식의 안정적 보고를 위한 고찰과 지역별·보고원별 보고의 편차를 극복하기 위한 방안을 고찰해보고 7차년도와 마찬가지로 근로복지공단의 최초요양 자료 및 알레르기·호흡기내과의 직접 방문을 통한 보고증진 방안을 모색하였다.

5. 사업내용 및 방법

2011년 3월 직업성 천식 감시체계 8차년도 연구가 공식적으로 진행된 이후 2011년 1월부터 2011년 10월까지 국내 직업성천식 감시체계를 통해 보고된 직업성 천식 환례의 특성을 파악하고자 1)성별, 연령별, 원인물질별, 지역별, 업

종별, 공정별로 구분하고 각각을 작업관련성에 따라 definite, probable, possible, suspicious로 분류하였고 2) 알레르기·호흡기내과로의 직접방문조사를 수행하였고 3) 지역별, 보고원별 편차를 극복할 수 있는 방안을 검토하였다.

6. 사업결과

2011년 3월부터 직업성 천식 감시체계 8차년도 과제가 진행된 후 알레르기, 호흡기 내과, 산업의학과 의사, 근로복지공단에서 환례들을 보고하였다. 2011년 1월부터 10월 23일까지 직업성천식 감시체계에 보고된 환례의 전체 수는 43례였다. 알레르기·호흡기내과로부터 31건, 산업의학과와 산업보건기관으로부터 2건, 근로복지공단의 산재요양신청자료 11건(승인 8건, 불승인되었으나 직업성천식이 의심되는 3건)으로 전체 43건이 보고되었는데 이중 2개 이상의 보고원이 중복되는 환례는 1건이었다. 8차년도에는 5·6·7차년도와 같이 지역감시체계에서의 보고가 한 건도 없었다. 직업성 천식 환례들에 대한 작업관련성 평가 결과 definite가 14건(32.6%)으로 가장 많았으며 probable이 12건(27.9%)이었으며 possible이 11건(25.6%), suspicious가 6건(14.0%)이었다. 보고된 환례의 성별 분포는 남성이 31명(72.1%)이고 여성이 12명(27.9%)이었으며, 연령별로는 40대가 13건(30.2%)이었으며, 다음으로 30대 10건(23.3%), 50대가 9건(20.9%), 20대 이하가 6건(14.0%), 60대 이상이 5건(11.6%) 순이었다. 지역별로는 서울/경기/인천 등 수도권에서 2/3 가량을 보고하였다(전체 43 건 중 28건으로 전체의 65.1%). 원인별로 살펴보면 이소시아네이트류에 의한 천식이 8건으로 전체의 18.6%를 차지하였으며, 페인트가 4건(9.3%)으로 그 다음을 차지하였다. 곡물분진이 3건(7.0%)이었으며, 금속류는 3건(7.0%)이었으며 이중에는 크롬이 2건, 구리/몰리브덴이 1건 이었다. 목재분진이 2건(4.7%)이었으며, persulphate와 epoxy resin이 각각 2건(4.7%)이었다. 기타물질로는 화학약품 제조에 사용된 diethylene triamine과 같이 직업성천식 감시체계를 통해 국내에 최초로 보고된 물질도 있었다. 그 외 발포제로 사용된 azodicarbonamide, 기계실험 연구부서에서 사용된 acetone 등이 있었으며, 작년에 알레르기내과 의사에 의해 보고되었

으나 산재자료를 통해 이번년도에 다시 확인된 임플란트 제조시 사용된 hydroxy apatite 등이 있었다. 올해에도 4건이 작업성악화성 천식(WEA)으로 분류되었으며 WEA의 유발물질로는 고양이 알레르겐, 용접흄, 분드, 목재분진 등이 있었다. 한편 화재 또는 연소와 관련된 연기에 노출되어 발생한 RADS가 2건 보고되었다.

7. 활용 및 기대효과

직업성 천식 발생의 고위험 사업장을 대상으로 한 예방 및 중재를 위한 기초자료로 활용이 가능하다. 고위험 업종에서의 발생률 및 새로운 직업성 천식 유발물질을 발견하고 그 특성 및 규모를 파악하기 위한 지속적인 직업성천식 감시체계 연구의 진행이 필요할 것으로 판단된다.

8. 중 심 어 : 직업성 천식, 감시체계

차례

I. 서론	7
1. 사업목적 및 필요성	7
2. 외국의 직업성천식 감시체계 운영현황	10
3. 기존 국내 직업성천식 감시체계 결과 요약	15
II. 사업내용 및 방법	20
1. 사업범위	20
2. 사업내용	21
3. 사업방법	23
III. 사업결과	35
1. 2011년 환례보고 현황	35
2. 알레르기·호흡기내과 방문	41
3. 직업성천식 환례 보고 안내	42
4. 보고자들에 대한 인센티브 제공	42
5. 보고, 분석, 평가 및 환류시스템 구축	42
6. 직업성천식 감시체계 홈페이지 이전 및 개선	43
7. 직업성천식 감시체계를 통한 성과와 향후 계획	45
IV. 결론 및 요약	48
V. 참고문헌	51

별첨 1. 직업성 천식 감시체계 소식지 2011_1호	54
별첨 2. 직업성 천식 환례	57

표 차례

표 1-1. 외국의 직업성 천식 감시체계 운영현황	11
표 1-2. SABRE NSW에 다빈도로 보고된 직업성천식의 원인물질과 관련된 직업과 산업	14
표 1-3. 우리나라 직업성 천식환례의 연령별 분포	15
표 1-4. 우리나라 직업성 천식환례의 성별 분포	16
표 1-5. 우리나라 직업성 천식환례의 지역별 분포	16
표 1-6. 우리나라 직업성 천식환례의 직업관련성별 분포	17
표 1-7. 우리나라 직업성 천식환례의 보고원별 분포	18
표 1-8. 우리나라 직업성 천식환례의 유발물질별 분포	19
표 2-1. 직업성 천식의 작업관련성 구분	24
표 2-2. 직업성 천식의 작업관련성 구분 기준	25
표 2-3. 감작제유발천식 유발물질의 예	32
표 2-4. 자극제유발천식과 작업악화성천식 유발물질의 예	33
표 3-1. 우리나라 직업성 천식환례의 보고원별 분포(전체 43례)	35
표 3-2. 우리나라 직업성 천식환례의 직업관련성별 분포	36
표 3-3. 우리나라 직업성 천식환례의 성별 분포	37
표 3-4. 우리나라 직업성 천식환례의 연령별 분포	37
표 3-5. 우리나라 직업성 천식환례의 지역별 분포	38
표 3-6. 우리나라 직업성 천식환례의 유발물질별 분포	39
표 3-7. 직업성천식의 업무에 따른 분포	40

그림 차례

그림 1-1. 영국의 직업성천식 발생률의 연도별 추이	12
그림 1-2. 영국의 직업성천식 유발물질의 연도별 비교	13
그림 2-1. 직업성천식 감시체계의 기본요소 및 역할분담	20
그림 2-2. 작업관련 천식의 환례분류체계 및 이에 따른 감시체계의 활동	22
그림 2-3. 직업성천식 감시체계 네트워크 구성	26
그림 2-4. 직업성천식학회 및 직업·환경의학외래협의회(KOEC)의 지역별 분포	27
그림 2-5. 지역감시체계와 알레르기 내과 의사의 지역별 분포	28

I. 서론

1. 사업목적 및 필요성

산업보건의 목표는 직업병의 예방과 근로자의 건강증진이라 할 수 있으며, 직업병의 예방은 직업병의 발생현황을 제대로 파악하는 것으로부터 출발한다. 현황파악을 위해서는 가용한 모든 형태의 자료를 모으는 활동인 감시(surveillance) 활동이 있어야 한다. 현재 우리가 가지고 있는 공식적인 환자발견 체계는 산업안전보건법에 근거한 근로자특수검진이고, 다른 하나는 산업재해보상보험법에 의한 직업병인정 과정이다.

직업병 감시체계란 계속적이고 체계적으로 직업병의 발생자료를 모으고 분석하고 평가하는 것으로 정의한다. 평가된 결과는 직업병을 예방하기 위한 계획을 세우고, 이를 적용하여 중재(intervention)를 시행하며, 이러한 과정에 대한 평가에도 사용된다. 감시체계의 구체적 목적은 크게 네 가지로 요약할 수 있는데, 1) 문제의 크기를 추정하고, 2) 질병의 추세(유행)를 파악하며, 3) 연구과제를 도출하며 4) 예방사업을 위한 목표를 설정, 그리고 5) 의사결정권자에게 중재사업 등을 위한 정보를 전달하는데 있다.

감시체계에서는 질병의 종류, 심각도나 유병률에 따라 구체적인 질병을 찾아야 하는 경우도 있고 질병의 추세만을 파악하는데 목표를 둔 경우도 있다. 구체적인 질병을 찾아야 하는 경우에는 자료의 개별정보는 물론 가능하면 빠지는 사례 없이 수집되어야 한다. 반면 추세파악을 목적으로 하는 질병감시체계에서는 개개의 정보가 굳이 필요한 것은 아니며, 모든 사례가 반드시 수집되어야 하는 것도 아니다. 전체가 보고되지 않더라도 선택적으로 누락되지만 않는

다면 좋은 감시결과를 얻을 수 있다. 예를 들어 AIDS, 직업성 사망 같은 것은 전체 추세 파악은 물론 개별적인 사건에 대해 구체적인 정보를 파악하여야 필요한 증거나 추적을 할 수 있다. 반면 홍역, 손상, 예방접종 실태 및 혈중 연 등에 관한 감시체계는 추세파악을 위한 것이므로 일부만 보고받거나, 구체적인 개개의 정보를 얻지 못한다 하더라도 예방전략 수립에 효과적으로 활용할 수 있다.

우리나라에서 시행되고 있는 감시체계의 대표적인 것으로는 특수건강진단 결과인데, 이는 진폐증이나 소음성난청 같은 무증상유소견의 질환을 추적하는 데는 매우 효과적이다. 그러나 천식과 같은 무소견유증상의 질환이나 근골격계질환 같은 임상증상이 앞서는 질환을 추적하는 데는 효과적이지 못하다. 따라서 우리나라의 직업병 통계에서 진폐와 소음성난청의 규모는 비교적 잘 파악하고 있지만, 다른 직업병은 규모가 어떻게 되는지조차 파악하지 못하고 있다. 특수건강진단 결과에 보완자료로 활용될 수 있는 것이 직업병 요양 자료인데, 이 또한 산재자료가 안고 있는 제한성으로 정확한 직업병의 현황을 반영 해주지는 못하고 있다. 그러므로 이러한 자료를 근거로 한 직업병 예방사업은 우선순위를 제대로 찾지 못하고 왜곡된 방향으로 흐를 수밖에 없다.

다른 나라에서도 직업병의 규모는 쉽게 알 수 없기 때문에 이를 파악하기 위하여 많은 노력을 기울이고 있다. 더욱이, 외국에서는 우리나라와 같은 일률적인 정기건강진단도 실시하지 않고 있기 때문에 무증상유소견의 직업병조차도 제대로 파악하지 못하고 있다. 따라서 대부분의 나라에서는 표본조사, 산재통계 등을 이용하여 직업병의 규모를 파악하기도 하지만 각각의 자료가 주는 제한점 때문에 자율적인 감시체계를 활용하여 직업병의 규모를 추정하려고 노력하고 있다.

건강진단이나 산재 통계가 일부 직업병의 규모를 파악하는데 한계가 있다면 다른 방법을 통해 직업병의 실태를 파악할 수 있을 것이다. 그 중 하나가 임상 의사의 환자 진료 보고를 이용한 감시체계의 구축이다. 일반적으로 사람들은 아플 때 우선 임상 의사를 찾아가게 되므로 증상이 앞서는 직업병에 대해서는 임상 의사를 직업병 감시체계에 끌어들이므로써 직업병의 규모를 제대로 파악할 수 있을 것이다. 미국과 영국에서는 이미 이러한 방법을 사용하고 있고, 우리나라에서도 직업성 천식에 대해 이러한 시도를 하고 있다.

본 사업은 유해화학물질을 취급하는 근로자들의 건강장해를 예방하기 위해 임상 의사를 포함하는 1)직업성천식감시체계를 구축하고, 2)발생규모를 정확히 파악하고, 3)직업성 천식을 조기에 발견하고 그 4)원인을 규명하여 적절한 대책을 수립하는 것을 목적으로 한다.

2. 외국의 직업성천식 감시체계 운영현황

1) 외국의 감시체계 운영현황

영국 및 미국을 중심으로 한 외국에서는 이미 1980년대부터 직업성질환에 대한 감시체계가 왕성하게 운영되고 있는데 이 중 직업성천식 감시체계가 대표적인 질병감시체계로 알려져 있다. 아래 표1-1은 외국의 직업성천식 감시체계와 각 국가의 직업성 천식의 규모를 정리한 것이다. 각 국가는 국가단위 또는 지역단위로 감시체계를 운영하고 있으며 이를 동시에 운영하기도 하며, 직업성천식 감시체계 단독 또는 질병감시체계의 한 부분으로 운영하고 있다. 대체적으로 산업의학과 의사 또는 알레르기(호흡기)의사가 보고자로 참여하고 있다.

<표 1-1> 외국의 직업성 천식 감시체계 운영현황

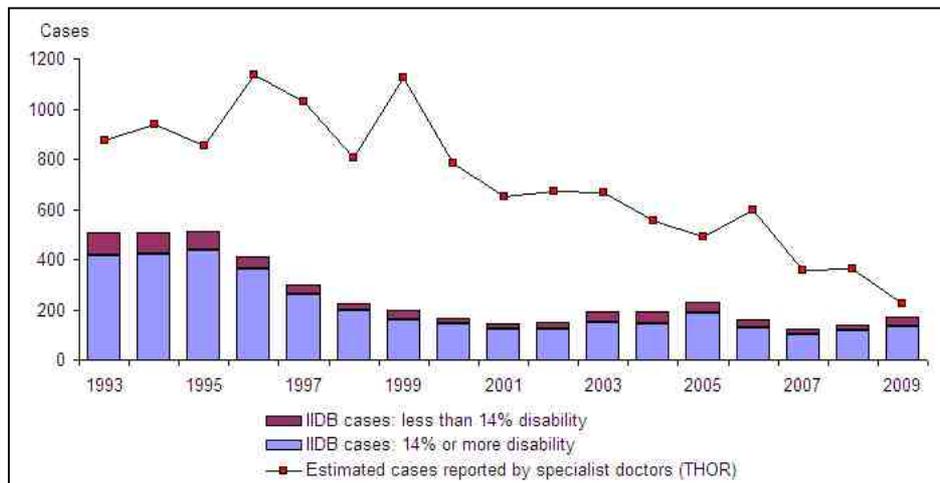
국가명	감시체계 이름	기간	환례수	발생률*
영국	SWORD ¹ (UK)	1990-1992	1,954	37
		1999	4,393	
	OPRA ² (UK)	1996-1999	43,764	42
	SHIELD ³ (Midlands)	1991-2005	1,461	
미국	SOLDIER ⁴ (Scotland)	아직 공식적인 자료가 없음		
	SENSOR ⁵ (Michigan)	1988-1995	933	27
	SENSOR ⁵ (California)	1993-1996	945	25
캐나다	PROPULSE ⁶ (Quebec)	1992-1993	287	63
핀란드	FROD ⁷	1990-1995	2,281	175
스웨덴	SRROD ⁸	1990-1992	1,010	80
프랑스	ONAP ⁹	1996-1999	2,178	24
호주	SABRE ¹⁰	2001-2008	89	5
뉴질랜드	NODS ¹¹	1996-1999	54	
남아프리카공화국	SORDSA ¹²	1997-1999	324	17

*. 발생률 : 100만 명당 연간 평균발생률

1. SWORD = Surveillance of Work-related and Occupational Respiratory Disease
2. OPRA = Occupational Physicians' Reporting Activity Surveillance Scheme
3. SHIELD = Voluntary Surveillance Scheme for OA in the West Midlands(UK)
4. SOLDIER = Scottish Occupational Lung Disease Research programme
5. SENSOR = Sentinel Event Notification System for Occupational Risks
6. PROPULSE = Physician-based Surveillance System of Occupational Respiratory Disease
7. FROD = Finnish Register of Occupational Diseases
8. SRROD = Swedish Register of Reported Occupational Disease
9. ONAP = Observatoire National des Asthmes Professionnels
10. SABRE = Surveillance of Australian Workplace Based Respiratory Events
11. NODS = Notifiable Occupational Disease System
12. SORDSA = Surveillance of Work-related and Occupational Respiratory Diseases

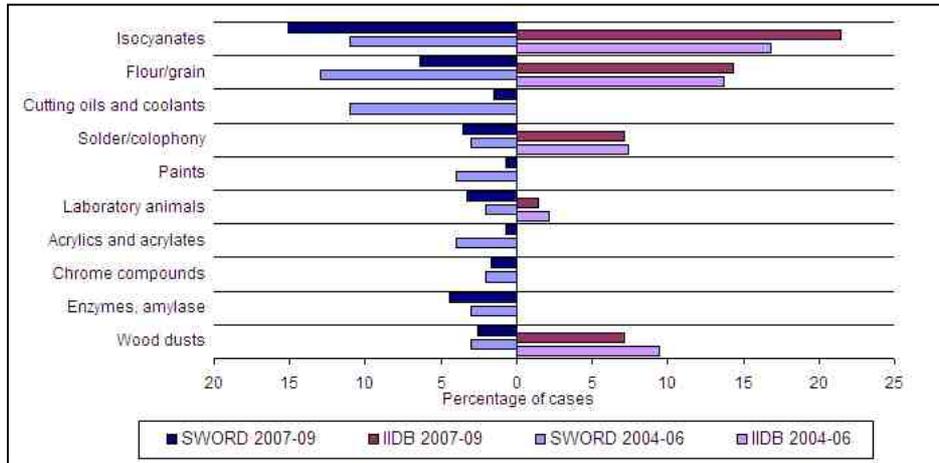
2) 영국의 직업성천식 감시체계 운영현황

최근 2008년과 2009년에 영국에서 산업의학과 호흡기 전문가로 구성된 THOR (SWORD/OPRA)에 직업성 천식으로 최초 보고된 환례는 각각 350건과 223건으로 추정되며, 2009년도의 연간 발생률은 근로자 100만 명당 약 10명이 었다. 또한 2008년과 2009년에 직업성 천식에 의한 산재보상(IIS) 환례의 수는 각각 140건과 170건이었으며 2008년 들어 최근의 감소추세를 약간 벗어났지만 여전히 낮은 수치를 나타내었다. 감소추세는 “reporting fatigue”라는 용어로 설명되기도 한다(그림 1-1).



[그림 1-1] 영국의 직업성천식 발생률의 연도별 추이

직업성 천식의 주요원인물질은 2004년에서 2006년까지와 2007년에서 2009년까지를 비교했을 때 감시체계 THOR (SWORD/OPRA)와 산재보상 IIS 에서 모두 이소시아네이트계 물질(Isocyanates)이 가장 많았으며, 다음으로 밀가루나 곡물분진이 많았다(그림 1-2).



[그림 1-2] 영국의 직업성천식 유발물질의 연도별 비교

직업성천식 환례가 가장 많이 발생한 직업은 ‘자동차 도장공’, ‘제빵공 및 제과공’, ‘주물공’ 순이었으며 산업분류에 따르면 ‘기초금속 제조업’, ‘자동차 및 트레일러 제조업’순으로 많았다.

종합적으로 파악해 보면 영국의 직업성 천식 발생률은 2008년 이후 약간 상승하였으나 최근들어 감소추세에 있으며, 대표적인 유발물질은 이소시아네이트계 물질과 곡물분진임을 확인할 수 있었다.

2) 호주의 직업성천식 감시체계 운영현황

호주의 직업성 호흡기질환 감시체계인 SABRE의 8년간의 자료 분석이 Occupational Medicine저널에 실려 소개해 보고자 한다(자료원: Occupational Medicine 2010;60:376-382). 호주의 직업성 호흡기질환 감시체계(The Surveillance of Austrailian workplace Based Respiratory Events, SABRE)는 1997년에 Tasmania에서 2001년에 New South Wales(NSW)에서 시작되었습니다. SABRE NSW는 호주와 뉴질랜드의 호흡기학회(Thoracic Society of Austraila and New Zeland), 호주의 직업환

경 의학 교수진(the Australiasian Faculty of Occupational & Environmental Medicine, TSANZ), NSW WorkCover Authority에 속한 호흡기내과, 산업의학과, 산업 의학에 관심이 있는 일반의 등 464명이 초대되어 2달 간격으로 직업관련성 호흡기질환을 보고받는 시스템이며 보고형태는 SWORD scheme을 따른다. 작업관련성 천식은 감작제 또는 자극제에 의한 천식중심으로 보고되었다. 2001년 6월부터 2008년 12월까지 총 157명의 의사(호흡기 66, 산업의학 66, 일반의 25)에 의해 3,856 환례가 보고되었으며, 그 중 34명의 핵심그룹 의사(호흡기 11, 산업의학 15, 일반의 8)에 의해 83%의 환례가 보고되었다. 보고한 의사들은 NSW의 노동력의 75%이상을 커버하는 것으로 조사되었다. 직업성 천식은 89 환례가 보고되어 전체의 2%를 차지하였으며 연간 발생률은 근로자 100만 명 당 5 명으로 나타났다. 보고된 직업성천식의 흔한 원인물질, 직업 및 산업은 다음 표와 같다. 제빵사와 농부에게 발생한 밀가루, 곡물, 사료등은 총 22건으로 가장 흔했으며 다른 흔한 물질로는 이소시아네이트가 16건, 유기용제가 10건 등이었다. 그 외 목재분진과 동물 단백질 등이 있었다(표 1-2).

<표 1-2> SABRE NSW에 다빈도로 보고된 직업성천식의 원인물질과 관련된 직업과 산업

Agents	n	Occupations	Industries
Flour: grains, fodders	22	Baker	Bakery operation
Isocyanates	16	Spray painter, mechanic, flexography printer, machine operator	Motor vehicle smash repairing, printing
Solvents	10	Teacher, industrial chemist, chemical technical officer, printer, motor mechanic	Education, medicinal and pharmaceutical product mfr, printing, automotive mechanical repair, basic chemical mfr
Wood dust (includes Western Red Cedar)	6	Carpenter	Building construction
Chlorine	5	Labourer, process worker, fitness instructor	Basic chemical mfr, water supply, sports grounds and facilities
Dust (NEC)	5	General clerk, truck driver, labourer, able merchant seaman	Higher education (university), sugar mfr, aluminium smelting, defence
Paint fumes	4	Painter, mechanic, storeperson	Building construction, automotive mechanical vehicle repair, building supplies wholesale
Animal epithelia, hairs, secretions	3	Animal technical officer, life scientist, zookeeper	Higher education (university), Zoological garden operation

[그림 1-3] 미국 흥부학회의 작업관련성 천식 분류

3. 기존 국내 직업성 천식 감시체계 결과 요약

지난 7개년간 총 304건의 직업성천식환례가 보고되었다. 같은 년도에 동일인물을 두 명으로 계산한 1차년도와 2차년도의 한 건씩을 제외하고 연인원 총 302건의 환례가 보고되었으며 1차년도에 40건, 2차년도에 53건, 3차년도 40건, 4차년도 66건이 보고되었으며 5차년도에 28건, 6차년도에 32건, 7차년도에 43건으로 최근 3년간 증가세를 나타내고 있으나 제빵회사 역학조사로 보고가 많았던 4차년도를 제외하고 대체로 매년 30~40건 정도가 보고되고 있다.

성별/연령별 분포는 1차년도부터 7차년도까지 대체적으로 40대와 50대가 가장 많은 분포를 보이고 있다. 5차년도와 6차년도에 다시 40대, 50대가 많은 분포를 보이고 있으며, 전반적으로 30대에서 50대가 가장 많은 분포를 보이고 있다. 성별로는 남성이 70% 정도의 비율을 나타내고 있다.(표 1-3, 1-4).

<표 1-3> 우리나라 직업성 천식환례의 연령별 분포

구분	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	누계
20대이하	2(5.0)	5(9.4)	4(10.0)	11(16.7)	5(17.9)	5(15.6)	11(25.6)	43(14.2)
30-39세	8(20.0)	14(26.4)	11(27.5)	14(21.2)	4(14.3)	4(12.5)	6(14.0)	61(20.2)
40-49세	13(32.5)	14(26.4)	13(32.5)	28(42.4)	7(25.0)	8(25.0)	13(30.2)	96(31.8)
50-59세	13(32.5)	14(26.4)	12(30.0)	9(13.6)	9(32.1)	13(40.6)	10(23.3)	80(26.5)
60세이상	4(10.0)	6(11.3)	-	4(6.1)	3(10.7)	2(6.3)	3(7.0)	22(7.3)
전체	40(100.0)	53(100.0)	40(100.0)	66(100.0)	28(100.0)	32(100.0)	43(100.0)	302(100.0)

<표 1-4> 우리나라 직업성 천식환례의 성별 분포

구분	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	누계
남성	29(72.5)	38(71.7)	26(65.0)	45(68.2)	22(78.6)	19(59.4)	28(65.1)	207(68.5)
여성	11(27.5)	15(28.3)	14(35.0)	21(31.8)	6(21.4)	13(40.6)	15(34.9)	95(31.5)
전체	40(100.0)	53(100.0)	40(100.0)	66(100.0)	28(100.0)	32(100.0)	43(100.0)	302(100.0)

지역별 분포는 전반적으로 수도권지역의 보고율이 6개년에 걸쳐 60% 이상을 차지하고 있다. 서울지역의 보고율은 10% 미만으로 저조한 편이나 6차년도에 38%로 높은 보고율을 나타내고 있다. 인천/경기지역의 보고율은 4차년도까지 절반 이상을 차지하며 높은 보고율을 보였으나 5차년도에 43%, 6차년도에 31%로 감소하는 추세이다. 그 외 지역은 6개년에 걸쳐 대체로 비슷한 보고율을 나타내고 있다(표 1-5).

<표 1-5> 우리나라 직업성 천식환례의 지역별 분포

구분	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	누계
인천/경기	25(62.5)	31(58.5)	21(52.5)	41(62.1)	12(42.9)	10(31.3)	12(27.9)	152(50.3)
서울	0(0.0)	5(9.4)	3(7.5)	3(4.5)	2(7.1)	12(37.5)	11(25.6)	36(11.9)
대전/충청	5(12.2)	3(5.7)	5(12.5)	7(10.6)	7(25.0)	3(9.4)	8(18.6)	38(12.6)
광주/전라	1(2.5)	7(13.2)	2(5.0)	6(9.1)	2(7.1)	4(12.5)	4(9.3)	26(7.6)
부산/울산/경상	9(22.5)	7(13.2)	9(22.5)	9(13.6)	5(17.9)	3(9.4)	5(11.6)	47(15.6)
강원	-	-	-	-	-	-	3(7.0)	3(1.0)
전체	40(100.0)	53(100.0)	40(100.0)	66(100.0)	28(100.0)	32(100.0)	43(100.0)	302(100.0)

작업관련성에 대한 정도를 비교하면 definite와 probable이 총 231건으로 전체의 89%를 차지하고 있다. definite는 3차년도까지 증가하는 양상을 보이다

가 4차년도부터 감소하는 양상을 보이고 있다. probable은 4차년도까지 감소하는 양상을 보이다가 5차년도부터 증가하는 양상을 보이고 있다. 6차년도까지 확실한 사례를 보고하는 양상을 나타내고 있다(표 1-6).

<표 1-6> 우리나라 직업성 천식환례의 작업관련성별 분포

구분	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	누계
definite	10(25.0)	22(41.5)	30(75.0)	48(72.7)	19(67.9)	12(37.5)	12(27.9)	153(50.7)
probable	24(60.0)	25(47.2)	7(17.5)	9(13.6)	7(25.0)	18(56.3)	15(34.9)	105(34.8)
possible	3(7.5)	3(5.7)	2(5.0)	8(12.1)	2(7.1)	0(0.0)	8(18.6)	26(8.6)
suspicious	0(0.0)	2(3.8)	1(2.5)	1(1.5)	-	2(6.3)	8(18.6)	14(4.6)
unclassified	3(7.5)	1(1.9)	-	-	-	-	-	4(1.3)
전체	40(100.0)	53(100.0)	40(100.0)	66(100.0)	28(100.0)	32(100.0)	43(100.0)	302(100.0)

보고원에 따른 분포를 살펴보면, 지역감시체계에서의 보고사례가 감소한 것을 확인할 수 있다. 이는 4차년도부터 구미와 마산/창원의 지역감시체계의 활동이 중단된 것을 이유로 생각할 수 있다. 또한 5차년도부터는 부산과 인천 지역감시체계의 보고도 중단되었다. 반면에 6년간의 연구기간동안 알레르기/호흡기 전문의들의 역할이 가장 두드러지게 나타나고 있다. 산업의학 전문의의 보고가 감소되는 추세였으나, 4차년도에는 많은 보고를 해주었다. 또한 지역감시에서의 보고가 주로 산업의학전문의의 주도로 이루어진 점을 고려할 때 실제 보고의 감소라기보다는 지역의 알레르기 의사들과의 협진체계 강화로 인한 것으로 고려해 볼 수 있을 것이다(표 1-7).

<표 1-7> 우리나라 직업성 천식환례의 보고원별 분포

구분	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	누계
알레르기/호흡기	19(25.7)	33(45.5)	17(30.4)	27(37.0)	16(53.3)	18(56.3)	34(77.3)	164(41.7)
산업의학	14(18.9)	9(12.0)	6(10.7)	18(24.7)	1(3.3)	2(6.3)	5(11.4)	55(14.0)
지역감시	23(31.1)	15(20.0)	13(23.2)	7(9.5)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	58(14.8)
산재요양승인	18(24.3)	18(24.0)	19(33.9)	21(28.8)	13(43.3)	12(37.5)	5(11.4)	116(29.5)
전체	74(100.0)	75(100.0)	56(100.0)	73(100.0)	30(100.0)	32(100.0)	44(100.0)	393(100.0)

7년간의 연구기간 동안 보고된 천식유발물질을 유발물질과 감작기간을 고려하여 작업관련성천식(WRA)의 세부기준에 따라 다시 분류하였다. 이소시아네이트류에 의한 천식은 꾸준히 최다빈도로 보고되었는데 최근 3개년간 감소하는 추세를 보이고 있다. 이는 실제 감소를 반영할 수도 있으며 다른 다양한 물질들에 의한 보고가 상대적으로 증가하고 있는 것을 보여주는 것이라 할 수 있다. 곡물분진에 의한 천식은 이소시아네이트류 다음으로 많이 보고되었는데 2007년도에 제빵회사에서 다발성으로 발생하여 역학조사를 실시했던 이유로 파악된다. 금속류에 의한 직업성천식도 꾸준히 보고되고 있으며 반응성 염료와 목재분진에 의한 천식은 4차년도부터 한 건도 보고되지 않았는데 실제로 우리나라의 반응성염료와 목재분진에 의한 천식이 감소하였는지 향후 조사할 필요성이 있다. 본드와 페인트에 의한 직업성천식도 꾸준히 보고되고 있는데 본드와 페인트는 복합원료로서 원인물질의 규명이 필요한데 원인물질의 규명없이 치료만을 원하는 근로자들이 다수 있기 때문일 것으로 추정된다. 기타 물질에는 발포제로 사용되는 azodicarbonamide, 미용실에서 염색약으로 사용되는 persulphate, 가소제로 사용되는 phthalic anhydride, 와인제조에 사용되는 bisulfite 등이 있었다. 또한 자극제유발천식(IIA)를 유발하는 자극제와 작업악화성천식(WEA)을 유발하는 물질도 꾸준히 보고되고 있으며 작업관련성천식의

분류기준에 대한 이해가 많아짐에 따라 더욱 증가될 것으로 사료된다(표 1-8).

<표 1-8> 우리나라 직업성 천식환례의 유발물질별 분포

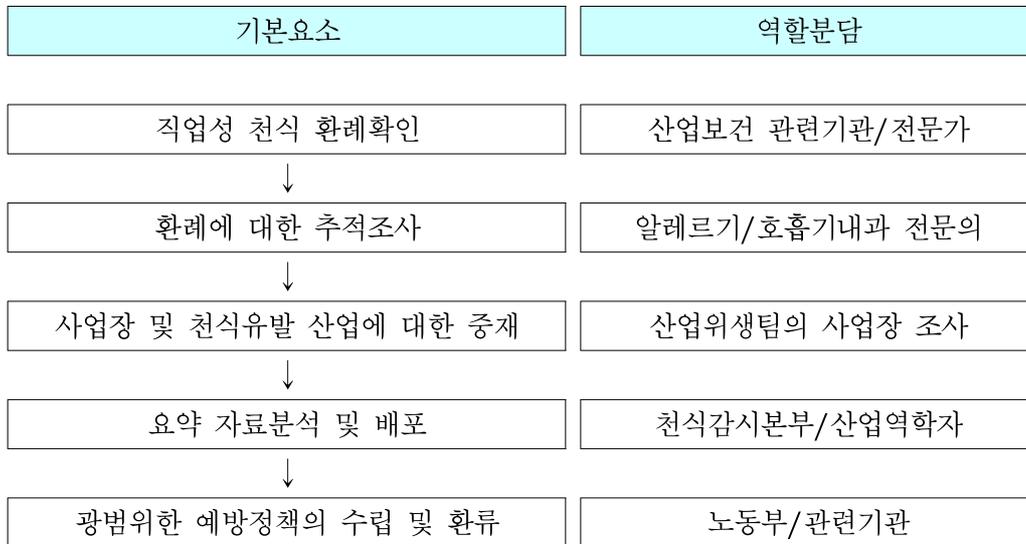
구분	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	누계
이소시아네이트류	25(62.5)	20(37.7)	23(57.5)	30(45.5)	12(42.9)	9(28.1)	14(32.6)	133(44.0)
곡물분진	-	1(1.9)	2(5.0)	15(22.7)	-	4(12.5)	2(4.7)	24(7.9)
금속류	2(5.0)	2(3.8)	-	1(1.5)	2(7.1)	1(3.1)	3(7.0)	20(6.6)
반응성염료	3(7.5)	5(9.4)	3(7.5)	-	-	-	1(2.3)	12(4.0)
약제분진	-	1(1.9)	-	3(4.5)	2(7.1)	2(6.3)	2(4.7)	10(3.3)
페인트	1(2.5)	4(7.5)	1(2.5)	2(3.0)	-	1(3.1)	-	9(3.0)
본드	1(2.5)	3(5.7)	-	2(3.0)	1(3.6)	-	-	7(2.3)
목재분진	3(7.5)	1(1.9)	2(5.0)	-	-	-	1(2.3)	7(2.3)
기타* 및 미확인	3(7.5)	14(26.4)	6(15.0)	10(15.2)	7(25.0)	9(28.1)	11(25.6)	60(19.9)
자극제	1(2.5)	2(3.8)	-	1(1.5)	2(7.1)	1(3.1)	6(14.0)	13(4.3)
WEA 유발물질	1(2.5)	-	-	1(1.5)	-	2(6.3)	3(7.0)	7(2.3)
전체	40(100.0)	53(100.0)	40(100.0)	66(100.0)	28(100.0)	32(100.0)	43(100.0)	302(100.0)

*. 기타물질로는 azodicarbonamide, phthalic anhydride, bisulfite, persulphate, hydroxy apertite 등이 있음.

II. 사업내용 및 방법

1. 사업범위

직업성천식 감시체계는 국내 천식의 특성 및 산업보건 관련기관, 알레르기/호흡기내과 전문의의 연계체계를 고려하는 질병 감시체계로서 구축, 운영되기 위하여 다음과 같은 단계적인 과정을 밟게 된다(그림 2-1).

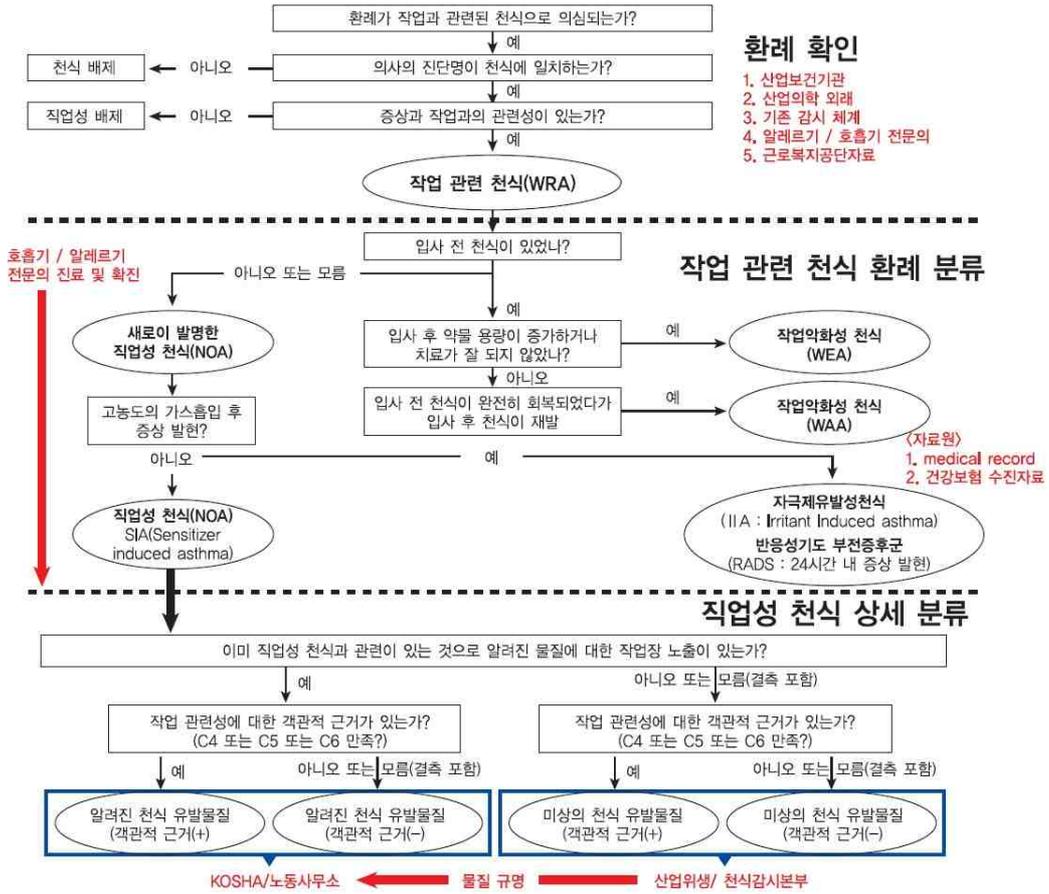


[그림 2-1] 직업성 천식 감시체계의 기본요소 및 역할분담

2. 사업내용

이번에 구축운영되는 직업성 천식 감시체계의 주요 사업내용은 아래의 7가지로 요약된다. 또한 전체 직업성 천식 감시체계의 운영체계는 다음 그림2-2와 같다.

- 직업성 천식의 환례 정의 및 작업관련성 평가
- 임상과의 기존 지역감시체계와의 네트워크 구축 및 강화
- 보고, 분석, 평가 및 환류시스템 구축
- 확산을 위한 환자의뢰체계 구축
- 직업성 천식 원인규명을 위한 작업환경 조사
- 작업환경 개선 및 역학조사를 위한 KOSHA 및 지방노동사무소와의 협력체계
- 기존환례에 대한 추적조사 및 환자동의서 개발과 시범적용



[[그림 2-2] 작업관련 천식의 환례분류체계 및 이에 따른 감시체계의 활동

3. 사업방법

1) 환레정의 및 작업관련성 평가

(1) 직업성 천식의 환레 정의

직업성 천식의 실행적 환레정의는 NIOSH에 의해 개발되었으며, 미국의 6개주에서 감시체계에 이용되고 있다. 작업관련천식의 환레정의는 아래와 같으며, 보고자에게 제공된 환레보고서는 이를 기준으로 하여 개발되었다.

- A. 의사에 의해서 천식진단이 된 경우
- B. 천식증상과 작업 사이의 관련성이 있는 경우
- C. 다음 중 하나 이상을 만족함.
 - ① 비특이 유발검사(메타콜린유발검사)
 - ② 작업 중 연속 측정한 FEV1 이나 PEF에서 의미있는 변화
 - ③ 작업 중 연속적으로 시행한 비특이적 유발물질에 의한 유발 시험에서 작업과 관련되어 기도 반응성의 의미있는 변화
 - ④ 환자가 작업장에서 노출되고 있는 물질로 특이 유발시험을 했을 때 양성반응

작업관련성천식(WRA:Work-related asthma)은 2008년도에 발표된 Chest지의 분류기준을 사용하였으며 직업성천식(OA:Occupational asthma), 작업악화성천식(WEA:Work-exacerbated asthma), 자극제유발천식(IIA:Irritant-induced asthma)으로 분류되며 자극제유발천식 중 유발물질에 대한 잠복기가 24시간 미만일 경우를 특히 반응성기도부전증후군(RADS:Reactive airway dysfunction

syndrome)이라고 한다. 직업성천식은 확립된 천식유발물질에의 노출여부나 폐 기능검사의 작업관련 변화여부를 통해 상세하게 재분류될 수 있다.

(2) 직업성 천식의 연관성분류

직업성 천식은 작업관련 정도에 따라서 definite, probable, possible 및 suspicious로 구분된다. 연관성을 판단하는 근거는 아래 표 2-1, 2-2에 따른다.

<표 2-1> 직업성 천식의 작업관련성 구분

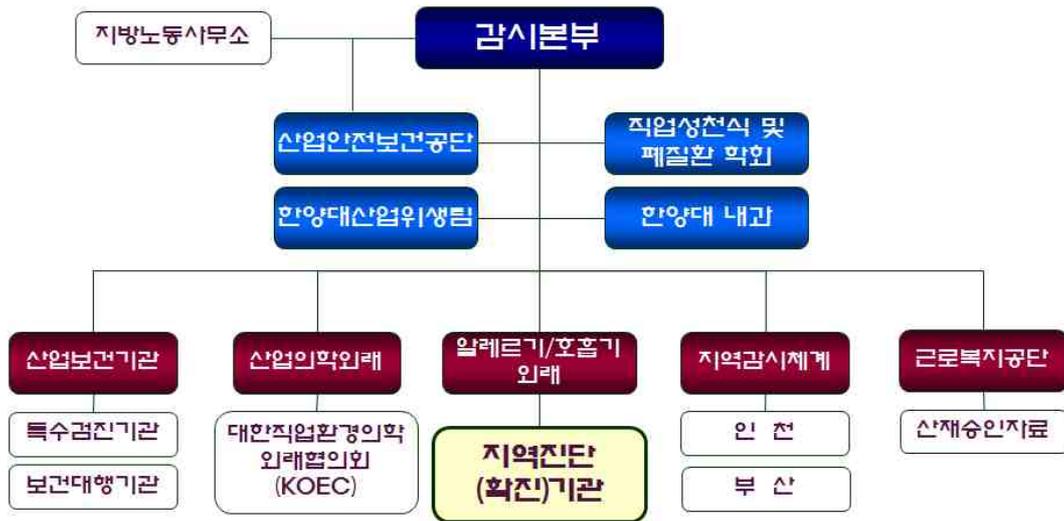
<p>① Definite : 천식을 유발한다고 기존의 알려진 물질에 직업적으로 노출되면서 직업 연관성의 객관적인 증거가 명백히 있다(상기 분류기준 C4, C5, C6번 2개 이상 만족).</p> <p>② Probable : 천식을 유발한다고 기존의 알려진 물질에 직업적으로 노출되면서 직업연관성의 객관적인 증거가 어느 정도 있다(천식 분류기준 C4, C5, C6번 1개 이상 만족).</p> <p>③ Possible : 천식을 유발한다고 기존의 알려지지 않은 물질에 직업적으로 노출되면서 직업 연관성의 객관적인 증거가 어느 정도 있다(천식 분류기준 C4, C5, C6번 1개 이상 만족).</p> <p>④ Suspicious : 천식을 유발하는 것으로 기존에 알려지지 않은 물질에 직업적으로 노출되면서 직업연관성의 객관적인 증거가 없으나 그래도 의심이 된다.</p>

<표 2-2> 직업성 천식의 작업관련성 구분 기준

C1) 새 직장에 입사하기 2년 전부터 천식증상이 있거나 치료하던 자가 입사 후 증상 및 약물 이용이 증가
C2) 고농도의 자극성 가스, 흙, 연기 등에 1회 노출 후 24시간 내에 발생하고 3개월 이상 지속되는 천식
C3) 이미 직업성천식과 관련이 있는 것으로 알려진 물질에 대한 작업장 노출의 존재
C4) 연속적으로 측정된 FEV1 또는 PEFr의 작업관련 변화
C5) 연속적 비특이 흡입 유발검사시 기관지 반응성의 작업관련변화
C6) 사업장 노출물질에 대한 특이 흡입 유발검사시 양성반응

2) 직업성 천식 감시체계 네트워크 구성

직업성 천식 감시체계는 감시본부와 함께 5개의 구성원으로 이루어져 있다. 1) 산업안전보건공단[산업안전보건연구원] - 사업장조사에 관한 행정지원, 특검 자료 제공 등, 2) 산업의학교실(감시본부) - 자료수집, 조사방향결정, 자료 분석, 소식지 제작 및 배포, 보고원 관리, 3) 한양대내과 - 확진을 위한 검사, 환자분석 등, 4) 산업위생팀 - 사업장시료분석, 관리방안제시 등, 5) 환레보고원 - 알레르기내과는 보고원으로서 핵심적인 역할을 할 구성원은 알레르기/호흡기 내과 의사들의 조직이며, 이는 지역진단(확진)기관으로의 역할도 겸하게 된다. 또한, 산업의학외래를 개설하고 있는 산업의학전문가들의 모임인 대한 직업·환경의학외래협의회(KOEC)에서 공식적으로 참여하고 있다. 이 외에도 2개 지역의 지역감시체계기관과 근로복지공단의 산재승인자료, 특수검진과 사업장 보건관리대행을 실시하고 있는 전국의 산업보건기관 및 산업의학과 외래로 구성된다(그림 2-3).

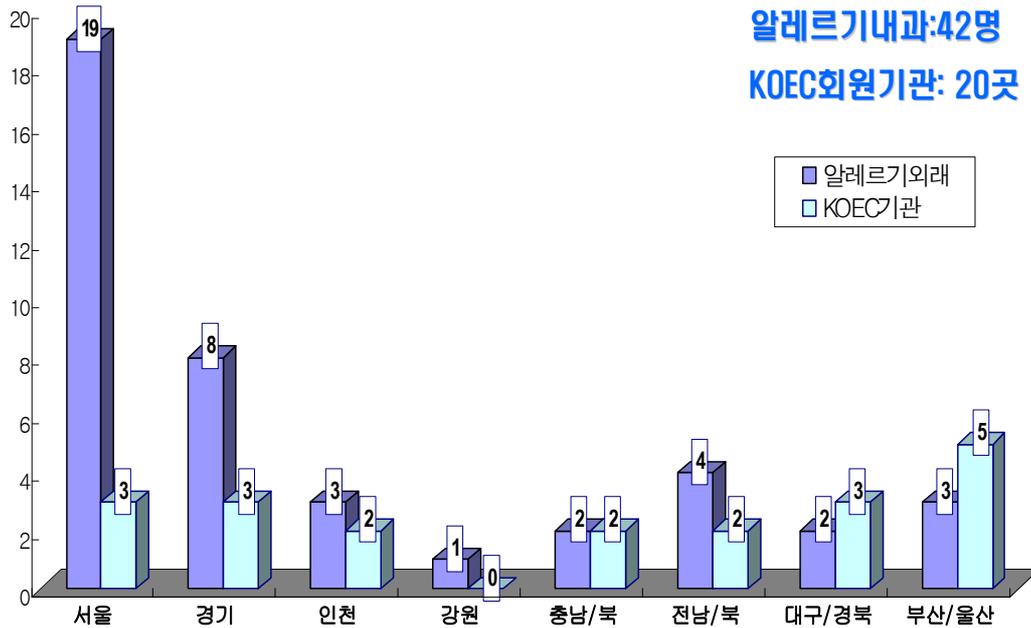


[그림 2-3] 직업성천식 감시체계 네트워크 구성

이번 감시체계를 통해 임상의(알레르기/호흡기내과 외래)와 기존 지역감시체계와의 네트워크를 확고히 구축하여 향후 직업성 천식의 진단과 관리에 체계적인 역할을 수행할 수 있게 하였다.

(1) 알레르기 내과의사와 산업의학전문의의 구성

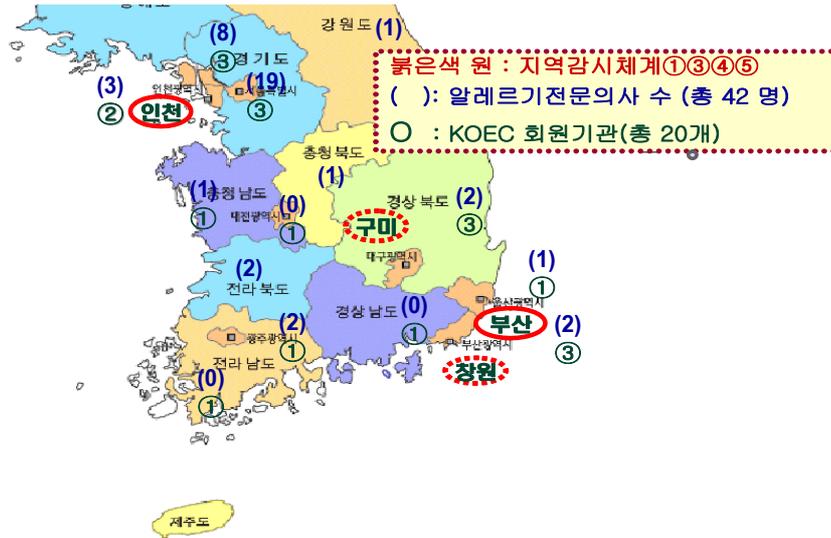
이번 직업성천식 감시체계에 단체명의로 참여하고 있는 조직은 대한 직업성천식학회와 대한직업·환경의학외래협의회(KOEC)이다. 이 중 직업성 천식 학회에 소속되어 있는 알레르기/호흡기 내과의사의 전체인원은 42명이며, 인천·경기·서울 등의 수도권 지역에 30명이 참여하고 있어 가장 많은 역할을 수행하고 있다. 그리고 대한직업·환경의학외래협의회(KOEC)에는 전국적으로 20개의 기관이 참여를 하고 있다. 참여하고 있는 두 단체의 지역별 구성인원은 아래 그림2-4와 같다.



[그림 2-4] 직업성천식학회 및 직업·환경의학의학회(KOEC)의 지역별 분포

(2) 지역감시체계

이번 직업성 천식 감시체계와 연계되어 있는 지역 감시체계는 2개 지역 기관으로 인천과 부산이다(구미와 울산 등은 현재 운영이 되고 있지 않음). 지역감시체계와 알레르기내과의사의 분포를 우리나라 행정지도에 표시하면 그림 2-5와 같다.



[그림 2-5] 지역감시체계와 알레르기 내과 의사의 지역별 분포

3) 수집, 보고, 분석, 평가 및 환류시스템 구축

직업성 천식 환례를 수집하기 위한 방법으로는 1) 특수건강진단이나 보건관리대행과 같은 전통적인 산업보건관련기관 종사자의 보고, 2) 산업의학과 외래가 운영 중인 병원의 산업의학과 전문의의 보고, 3) 기존의 지역(인천, 부산 등) 감시체계, 4) 근로복지공단에 심의 요청된 작업관련 천식증례 등이 있다.

일단 작업관련 천식(WRA)으로 의심되는 환례들에 대해서는 기존 천식의 악화여부(WEA)를 확인하기 위해 의무기록이나 건강보험 수진자료를 검토하여 새로운 천식의 발생을 확인한다(NOA). 이들 새로이 발병한 천식환례는 임상외(호흡기 또는 알레르기 내과 전문의)의 진료를 통해 확진과정을 거치게 된다. 이러한 임상외의 활동에는 기존 지역감시체계와의 네트워크 구축이 필수적인 요건으로 작용하게 된다. 따라서 사업기간 동안 천식전문의들의 환례정의의 표준화 과정이 무엇보다 중요하다. 이들이 각각 사전에 규정된 보고서식에

따라, 환례를 감시본부에 보고하게 되고, 감시본부에서는 이를 진단기준에 의거하여, 환례에 포함시킬지 아니면, 확진을 위해 해당 전문과로 의뢰할지 결정하게 된다.

자료의 분석 및 배포는 감시체계 본부에서 사전 협의된 양식에 의거하여 업무를 수행하며, 정기 및 수시 보고되는 자료에 대한 분석을 하여 그 결과를 정리하여 매월 및 매분기마다 정례회의시에 발표 토의하도록 한다. 배포는 소식지(뉴스레터)로서 매 분기마다 그 이전 월까지의 자료 통계를 그래프화하여 작성하며, 자료의 정리결과 뿐만 아니라, 실제 사업장에서 직업성 질환 관련하여 의문시되는 사안 및 교육정보 등을 같이 수록토록 한다.

4) 직업성 천식 확진을 위한 체계

확진 검사가 필요한 suspected case screening을 위한 check-list를 표준화하는데 있어서 가장 중요한 것은 먼저 천식이 있음을 확인하여야 하며, 직장과의 관련성을 증명하여야 하며, 원인 물질이 무엇인지 규명하여야 한다.

보고요원에게 제공되는 체크리스트 중 병력에서 의심을 할 수 있는 증상 check-list는 다음과 같다.

1. 작업장과 관련하여 천명이 있는 경우(숨쉴 때 쉿쉿거리는 소리나 휘파람소리)
2. 작업장과 관련하여 숨이 차면서 천명이 있는 경우
3. 특정 직업에 종사한 후에 밤에 수면을 방해하면서 기침, 호흡곤란, 천명이 생긴 경우
4. 특정 직업에 종사한 후에 이전에 없던 운동을 마치면 호흡곤란을 호소하는 경우
5. 작업장을 떠나 휴가나 주말에는 증상이 없다가 작업장에 다시 복귀하면 증상이 재발하는 경우

알레르기/호흡기 전문의의 확진을 위한 검사항목은 다음과 같다.

1. 기관지천식의 확인

- 1) 병력
- 2) 폐기능검사: 기도폐쇄의 가역성 유무 확인
- 3) 폐기능의 일중변화 조사: 최고호기유속 측정
- 4) 메타콜린 혹은 히스타민 기관지유발검사: 기관지과민성 유무 조사
- 5) 알레르기 피부반응검사 혹은 혈중 특이적 IgE 항체의 측정:아토피유무

2. 작업장과의 관련성 유무

- 1) 최고호기유속의 모니터링(shift study): 작업장, 집, 휴일, 휴가
- 2) 특이적 기관지유발검사: 확진

5) 직업성 천식을 유발시키는 물질(unknown asthma inducer)의 원인 규명을 위한 작업환경조사

(1) 원인규명팀

원인규명팀은 한양대학교 병원 산업의학과와 작업환경측정팀을 주축으로 구성한다.

(2) 현장조사

직업성천식을 유발하는 것으로 의심이 되는 사업장에 대해 작업환경 측정 요청이 있을 때 현장조사를 시행할 예정이며 자세한 내용은 다음과 같다.

조사 사업장 수	작업환경측정 요청시 조사시행
조사 내용	작업장 순회
	작업자 면담
	작업환경측정 일지 검토
	사용물질 및 MSDS 검토
	생산공정중 부산물발생 검토

(3) 측정 및 평가

천식유발 가능성 있는 물질이 확인되면 그에 따른 측정 및 분석의 조사 계획을 세우고 결과에 대한 평가를 국내외 노출기준치와 비교하여 유발가능성의 정도를 제시한다. 물론 노출기준치가 직업성 천식을 보호하는 차원에서 제정된 물질에 대하여는 천식의 가능성을 제시할 수 있지만 그렇지 않은 물질에 대하여는 천식을 유발시킬 수 있는 물질의 존재만을 제시하거나 다른 관련된 문헌을 검토하여 평가내용을 제시한다.

천식을 유발시킬 수 있는 물질은 400여 가지로 알려져 있으며 흔한 유발 물질의 예를 감작제유발천식과 자극제유발천식/작업악화성천식으로 나누어 제시하면 다음 표와 같다(표 2-3, 표 2-4).

<표 2-3> 감작제유발천식 유발물질의 예

HMW* Agents	Selected Examples	LMW† Agents	Selected Examples
Plant antigens	Cereals, flour; green coffee bean; tobacco; gums	Isocyanates	Polyurethane foam production and end-user applications (auto spray painters)
Animal antigens	Rodents; cats and dogs; farm animals; mites	Wood dusts	Western red cedar (carpenters and sawmill workers)
Bioaerosols	Molds and bacteria	Highly reactive compounds	Anhydrides, amines, and acrylates
Enzymes	Detergent enzymes, amylase in baking	Aldehydes	Glutaraldehyde and formaldehyde
Latex	Gloves (health-care workers and others)	Colophony	Solder fluxes
Seafood	Crab, prawn, and fish	Dyes	Reactive dyes (textile workers)
Drugs	Antibiotics; Psyllium laxatives	Persulfate Metals	Hairdressers Metal plating (chromates, nickel, and cobalt), platinum (catalysts)

* : HMW, High molecular weight, molecular weight more than 10 kd

† : LMW, Low molecular weight

<표 2-4> 자극제유발천식과 작업악화성천식 유발물질의 예

Asthma	Common Agents
Irritant-induced OA (high-level respiratory irritant exposures)	Spills of chlorine, glutaraldehyde Smoke (from fires) High-level irritant dust (eg, from the World Trade Center collapse) Spills of volatile diisocyanates Accidental mixtures or reactions of chemicals (eg, bleach and ammonia) Accidental high-level chlorine exposure as in paper mills
WEA (moderate-to-low-level exposures with underlying asthma)	Exposures to dusts, smoke, fumes, and sprays (eg, industrial sources, second-hand smoke, and cleaning products in buildings) Physical factors (eg, temperature or humidity extremes, and exertion) Viral or other respiratory infections related to work that exacerbate asthma (eg, in health-care workers or teachers) Common allergen exposures at work (eg, teachers exposed to pets or fungal spores in classrooms, cleaners exposed to dust mites/animals, and office workers exposed to fungal spores) Mixed exposures of allergens and irritants (eg, cleaners exposed to dust mites/animals/fungal spores and also cleaning products)

6) 역학조사 및 관련기관의 협조체계 구축

직업성 천식 환례로 확진된 경우에는 산업안전보건공단 및 산업위생사로 부터 사업장 관련 특성 및 유해인자에 대한 작업환경측정을 토대로, 실제 작업

장에서의 직업성 질환이 발생가능한 지에 대한 확인 및 분석과정을 거친 후에 환례로 보고 된 환자뿐만 아니라, 동일 부서 근무자들에게 표준화된 직업성 천식 증상 설문지를 배포하고 그 결과에 따라 적절한 중재프로그램을 적용하여 일정 기간 후에 그 효과를 확인·평가하는 과정을 거치게 된다. 사업장에 대한 중재조치를 시행하는데 있어서 처음에는 사업장의 자발적인 참여를 권유하게 되나 이전의 경험상 참여율이 낮으므로 행정기관의 협조하에 시도하는 것을 검토하고 있다.

- 역학조사: KOSHA 및 지방노동사무소, 회사
- KOSHA 및 근로복지공단 자료분석

7) 직업성 천식으로 보고된 환례에 대한 추적조사

기존 감시체계를 통해 보고된 직업성 천식 환례 302건에 대해 사업장에서의 관리실태 및 이직자 또는 퇴직자에 있어서는 직업성 천식의 변화 양상을 조사하여 국내 직업성천식의 산업보건 측면에서의 활용방안을 모색하고자 한다.

조사방법은 보고환례를 대상으로 전화 또는 우편 설문을 시행하고 내용에는 고용의 변화 및 상병양상의 변화를 조사한다. 노출중단 이후 상병이 호전이 되는지, 노출물질에 따른 차이가 있는지 등을 조사하여 직업성 천식의 관리방법을 제안할 수 있을 것으로 예상된다.

8) 보고환례에 대한 정밀조사를 위한 동의서 적용

최근 모든 연구에서 환자 정보 보호는 연구윤리의 가장 중요한 부분으로 생각되고 있다. 따라서 지난 연구에서 개발된 환자에 대한 동의서를 시범적으로 적용하여 환자에게 감시체계에 대한 정보를 알리고 이 사업의 목적과 환자에게 이익이 되는 부분을 알리도록 한다.

III. 사업결과

1. 2011년 환례보고 현황

2011년 3월부터 직업성 천식 감시체계 8차년도 과제가 진행된 후 알레르기·호흡기내과, 산업보건기관, 근로복지공단에서 환례들을 보고하였다. 2011년 1월부터 10월 23일까지 직업성천식 감시체계에 보고된 환례의 전체 수는 43례였다(별첨 2. 2011년도 개별 환례 요약). 알레르기·호흡기내과로부터 31건, 산업의학과 산업보건기관으로부터 2건, 근로복지공단의 산재요양신청자료 11건으로 전체 43건이 보고되었는데 이중 2개 이상의 보고원이 중복되는 환례는 1건이었다(표 3-1). 한편 2011년도 8차년도에는 5·6·7차년도와 같이 지역감시체계에서의 보고가 한 건도 없었다. 산재승인 자료는 11건이 보고되었는데 알레르기·호흡기내과로부터 보고된 1건과 중복되었으며 그 중 8건은 승인된 건이었고 3건은 불승인 되었으나 직업성천식의 가능성이 있는 환례였다(표 3-2)

<표 3-1> 우리나라 직업성 천식환례의 보고원별 분포(전체 43례)

구분	8차년도
알레르기·호흡기	31(70.5)
산업의학	2(4.5)
지역감시	0(0.0)
산재자료*	11(25.0)
전체	44(100.0)

* : 산재자료 11건 중 승인 8건, 불승인 3건

1) 직업성 천식의 작업관련성에 따른 분포

직업성 천식 환례들에 대한 작업관련성 평가 결과 definite가 14건 (32.6%)으로 가장 많았으며 probable이 12건(27.9%)이었으며 possible이 11건 (25.6%), suspicious가 6건(14.0%)으로 definite가 가장 많았으나 예년에 비해 possible과 suspicious가 많았다(표 3-2).

<표 3-2> 우리나라 직업성 천식환례의 작업관련성별 분포

구분	8차년도
definite	14(32.6)
probable	12(27.9)
possible	11(25.6)
suspicious	6(14.0)
전체	43(100.0)

2) 직업성 천식의 성별, 연령별 분포

보고된 환례의 성별 분포는 남성이 31명(72.1%)이고 여성이 12명(27.9%)이었 으며(표 3-3), 연령별로는 40대가 13건(30.2%)이었으며, 다음으로 30대 10건 (23.3%), 50대가 9건(20.9%), 20대 이하가 6건(14.0%), 60대 이상이 5건(11.6%) 순이었다(표 3-4). 6, 7차년도와 마찬가지로 2명의 외국인 근로자의 환례보고 가 있었다.

<표 3-3> 우리나라 직업성 천식환례의 성별 분포

구분	8차년도
남성	31(72.1)
여성	12(27.9)
전체	43(100.0)

<표 3-4> 우리나라 직업성 천식환례의 연령별 분포

구분	8차년도(전체)	성별(남/여)
20대이하	6(14.0)	5 / 1
30-39세	10(23.3)	10 / 0
40-49세	13(30.2)	5 / 8
50-59세	9(20.9)	7 / 2
60세이상	5(11.6)	4 / 1
전체	42(100.0)	31 / 12

3) 지역(사업장의 위치)에 따른 분포

지역별로는 서울/경기/인천 등 수도권에서 2/3 가량을 보고하였다(전체 43건 중 28건으로 전체의 65.1%). 이중에서도 인천/경기가 24건(55.8%)으로 가장 많이 보고하였고, 그 다음으로 부산/울산/경상이 8건(18.6%)였다. 서울은 4건(9.3%)이었으며 대전/충청과 광주/전라가 각각 3건(7.0%) 씩 보고하였다.(표 3-5).

<표 3-5> 우리나라 직업성 천식환례의 지역별 분포

구분	8차년도
인천/경기	24(55.8)
서울	4(9.3)
대전/충청	3(7.0)
광주/전라	3(7.0)
부산/울산/경상	8(18.6)
강원	1(2.3)
전체	43(100.0)

4) 천식 유발물질에 따른 분포

원인별로 살펴보면 이소시아네이트류에 의한 천식이 8건으로 전체의 18.6%를 차지하였으며, 페인트가 4건(9.3%)으로 그 다음을 차지하였다. 곡물분진이 3건(7.0%)이었으며, 금속류는 3건(7.0%)이었으며 이 중에는 크롬이 2건, 구리/폴리브텐이 1건 이었다. 목재분진이 2건(4.7%)이었으며, persulphate와 epoxy resin이 각각 2건(4.7%)이었다. 기타물질로는 화학약품 제조에 사용된 diethylene triamine과 같이 직업성천식 감시체계를 통해 국내에 최초로 보고된 물질도 있었다. 그 외 발포제로 사용된 azodicarbonamide, 기계실험 연구부서에서 사용된 acetone 등이 있었으며, 작년에 알레르기내과 의사에 의해 보고되었으나 산재자료를 통해 이번년도에 다시 확인된 임플란트 제조시 사용된 hydroxy apatite 등이 있었다. 올해에도 4건이 작업성악화성 천식(WEA)으로 분류되었으며 WEA의 유발물질로는 고양이 알레르겐, 용접흄, 본드, 목재분진 등이 있었다. 한편 화재 또는 연소와 관련된 연기에 노출되어 발생한 RADS가 2건 보고되었다(표 3-6).

<표 3-6> 우리나라 직업성 천식환례의 유발물질별 분포

구분	8차년도
이소시아네이트류	8(18.6)
페인트	4(9.3)
금속류	3(7.0)
곡물분진	3(7.0)
목재분진	2(4.7)
Persulphate	2(4.7)
Epoxy resin	2(4.7)
기타 물질*	8(18.6)
미확인	4(9.3)
작업악화성천식(WEA)**	5(11.6)
RADS†	2(4.7)
전체	43(100.0)

* : 기타 물질로는 azodicarbonamide, capsaicin, diethyl triamine, colophony, acetone, hydroxy appetite, peptide, 고무흙 등이 있음

** : WEA 유발물질로는 목재분진, 고양이 알레르겐, 용접흙, 분드 등이 있음

† : RADS의 유발물질은 두 환례 모두 smoke(연기)임

5) 업무에 따른 분포

이번에 보고된 환례들이 하는 업무는 7차년도와 마찬가지로 다양하였다. 비슷한 업무끼리 묶어 분류한 결과 도장업무가 6건(14.0%)으로 가장 많았으며, 가구제조, 목재관련 작업, 자동차부품제조, 플라스틱제조, 화물적재가 각각 3건으로 보고되었다. 목재관련작업에는 목공예 후처리, 목재 절단 및 운반업무 등이 포함되어 있었다. 금속가공, 미용, 전자제품 제조가 각각 2건이었는데 금속가공에는 도금과 금속연마 작업 등이 포함되었다. 그 외 고양이 분양과 관련된 사육, 건설현장 근무, 환경미화, 고무제품제조, 용접, 접착, 제관, 원단취급, 연구

실 업무 등이 1건씩 보고되었다. 화재현장에 출동한 촬영기자, 웹타이드 합성 등의 새로운 업무도 보고되었다(표 3-7).

<표 3-7> 직업성천식의 업무에 따른 분포

업무분류	빈도(%)	
도장	6	14.0
가구제조	3	7.0
목재관련작업	3	7.0
자동차부품제조	3	7.0
플라스틱제조	3	7.0
화물 적재	3	7.0
금속가공	2	4.7
미용	2	4.7
전자부품제조	2	4.7
가축사육	1	2.3
건설현장	1	2.3
고무제품제조	1	2.3
촬영기자	1	2.3
연구실업무	1	2.3
용접	1	2.3
원단취급	1	2.3
임플란트제조	1	2.3
접착	1	2.3
제관	1	2.3
제빵	1	2.3
웹타이드 합성	1	2.3
환경미화	1	2.3
합계	43(100.0)	

2. 알레르기·호흡기 내과 방문

환례보고 증진 및 성인천식 중에 작업관련성천식을 찾아내기 위해 전국 4개 지역(충남, 광주, 강원, 서울) 소재 종합병원의 알레르기·호흡기 내과를 방문하였다. 3개 지역은 한양대 전공의가 방문하여 의무기록 검토 후 작업관련성을 판단하였으며 1개 지역은 알레르기 내과 의사가 의무기록을 직접 검토하였다. 의무기록 검토는 2011년 1월부터 2011년 10월까지 2011년 10월까지 새로 천식으로 진단받은 환자의 여부를 파악하였다. 천식의 진단기준을 메타콜린 유발검사 양성(PC20 8mg/mL이하)으로 하였으며 연령은 16세에서 65세로 제한하였다. 이를 통해 총 4개의 직업성천식 환례를 보고받았다. 직접 방문을 통한 환례보고 증진 방법의 제한점은 의무기록에 직업에 관련된 정보를 발견하기 어려웠다는 점이다. 천식의 작업관련성이 의심되지 않아서 기체가 미미하였을 가능성도 있지만 의무기록에 직업에 관련된 정보를 기재하도록 더욱 독려해야할 필요성이 제기된다. 또한 직업성천식감시체계는 수시로 자발적 보고에 의해 환례를 수집하고 있는데 이 방법을 보완하기 위한 방문목적이 있었지만 1년간의 기억을 떠올리는 것은 매우 어려운 일로 알레르기·호흡기 내과에 1개월 마다 보고를 독려하여 더욱 내실 있는 보고 시스템을 갖추어야 할 것으로 판단된다.

3. 직업성 천식 환례 보고 안내

소식지 및 안내장, 직업성천식폐질환학회, 대한직업환경의학외래협의회(KOEC) 등에 참가하여 2010년도에도 직업성 천식감시체계 사업이 진행됨을 알리고 지속적인 관심과 보고를 독려하는 안내를 시행하였다. 특히 직업성천식폐질환학회 추계학회를 통하여 6개년간 수집된 직업성천식감시체계 자료에 대한 분석결과를 발표하였으며 회원들을 통하여 긍정적인 반응을 얻어냈으며 지

속적인 환례보고에 대한 약속을 확인할 수 있었다.

4. 보고자들에 대한 인센티브 제공

환례보고의 참여율을 높이기 위해 감시본부에서는 그간의 보고자들에게 인센티브로써 일정정도의 보상을 제공하고 있으며, 보상방식에는 보고건수에 따른 차등을 두었다. 또한 알레르기 및 호흡기내과 및 산업의학과 의사들의 참여를 독려하기 위해 지속적으로 ‘대한직업성천식폐질환학회’와 ‘대한직업환경의학외래협의회(KOEC) 워크샵’에 일정액을 후원하고 있다.

5. 보고, 분석, 평가 및 환류시스템 구축

이번 감시체계에 참여하고 있는 모든 구성원들에게 지난연도에 이어 서식관리 파일을 제공하였고, 이 파일에는 직업성 천식 환례보고와 관련된 안내문과 보고양식(개별 구성원에 따라 다른 색종지로 인쇄됨), 참고할 사항들이 포함되어 있다(전체 500여부 발송, 관련 양식 별첨함).

감시체계를 통해 보고된 자료를 분석하여 참여하고 있는 구성원뿐만 아니라 산업보건관련기관에 정기적으로 뉴스레터를 제공하고 있다. 2011년 5월 2011-1호 500부를 발송하였고 뉴스레터의 내용은 1) 1면 - 직업성천식 감시체계 운영책임자의 인사말(2011-1호: 감시체계의 의의 및 8차년도 운영협조), 2) 2면 - '10년도 직업성천식 감시체계 결과요약, 3) 3면 - 외국의 직업성 천식 감시체계 현황 등으로 구성되어있다(별첨 1. 2011-1호 뉴스레터).

보고원별 환례의 분포에서도 알 수 있듯이 직업성천식폐질환학회 회원들의 보고가 매우 중요한 보고원임을 알 수 있었다. 또한, 1차년도에서 개인 수준의 자발적인 참여로 진행된 산업의학외래 의사들이 모임인 대한직업환경외래협의회 회원들이 2차 연도이후 올해도 모두 참여하기로 결정한 이후 꾸준한 보고

가 있었으나 근래 들어 보고실적의 저조현상을 나타내고 있다.

6. 직업성 천식 감시체계 홈페이지 이전 및 개선

2011년 기존의 직업성 천식감시체계 홈페이지를 대한직업성천식폐질환학회 홈페이지 내로 이전하였다. 접속방법은 두 가지인데 기존의 홈페이지 주소인 <http://kowas.surveillance.or.kr>를 통해 접속하면 된다. 또한 홈페이지 직업성 천식폐질환 학회 주소인 <http://www.koald.org> 이며 접속한 후 아래 그림에서 보이듯이 오른쪽 하단의 “KOWAS” 배너를 클릭하면 접속된다.





기존의 홈페이지와 같이 홈페이지를 통해 환레등록이 가능한데, 홈페이지에 접속한 후 왼쪽 하단의 환레 등록을 클릭하여 환레를 등록하면 된다. 발급번호는 자동등록을 방지하기 위하여 만들었는데 예전처럼 “1234”이다. 오른쪽 상단의 환레보고양식을 다운로드하여 이메일(jsong@hanyang.ac.kr)이나 팩스(02-2220-4663)를 통해 보고하여도 된다(문의 : 02-222-0663).

직업성천식감시체계
KOWAS

공지사항

자료실

뉴스레터

환례등록

> 환례등록 ▶ 홈 직업성천식감시체계 > 환례등록

1. 기본 정보 및 직업력(*표시 부분은 필수입력 란입니다). 환례보고양식 다운로드

발급암호*	※발급된 암호가 틀릴경우 기록되지 않습니다.				
환자성명*	성별*	<input type="radio"/> 남 <input type="radio"/> 여	생년월일*		
사업장주소(지) ¹⁾	우편번호	사업장 전화번호			
입사일	현 근무부서*	환자 전화번호			

작업이력(되도록 현 직장 입사일 부터 기록해 주세요)

작업명	근무기간 시작	근무기간 끝	작업내용	생산품	유해물질

(추정)원인 물질 노출기간 ²⁾	해당근무 시작일 ³⁾	증상시작일	
---------------------------------	---------------------------	-------	--

1) 최소 시/도 구/군 단위까지 기록해 주세요.
 2) 추정되는 원인물질에 대한 예상 노출기간: 년 월 일 또는 시간 단위로 기록해 주세요.
 3) 해당근무: 천식과 관련된 것으로 예상되는 근무의 시작일을 기록해 주세요.

2. 질환 보고

1. 의사로부터 "천식" 진단을 받았다. 예 아니오

1.1 받았다면 언제

① 입사이전 (3번으로 가세요) ② 입사이후(2번으로 가세요)
 ⇒ 천식의 최초 진단일:

2. 새로운 작업을 시작하거나 또는 작업과정 중 새로운 물질에 노출되었을 때 천식증상이 새로 발생하였다.

① 예 (4번으로 가세요) ② 아니오 (3번으로 가세요)

7. 직업성천식 감시체계를 통한 성과와 향후 계획

직업성천식감시체계를 통해 국내에 최초로 azodicarbonmaide와 같은 물질이 보고되었으며 6개년간 중복 보고된 환례를 추린 총 240건의 직업성천식 환례에 대한 데이터베이스 작업을 완료하였고 이를 통해 2008년 이후 새로 분류된 작업관련성천식의 분류기준에 따라 과거에 보고된 천식유발물질과 작업관련성천식에 대한 세부분류를 시행하였으며 각 보고된 환례에 대하여 최근의 작

업관련성천식의 분류기준으로 변경하여 직업성천식폐질환 학회에 보고하였으며 직업성천식의 직업별, 산업별, 발생률, 원인물질 등에 대한 고찰 등의 내용을 논문에 투고할 예정이며 마무리 작업 중이다. 또한 직업성천식의 역학조사 수행지침을 마련하였으며 직업성천식유발물질에 대한 분류 및 관리지침을 발간하였다. 현재 직업성질환감시체계에 대한 중앙 데이터베이스강화 작업이 산업안전보건공단 주도하에 진행되고 있는데 중앙 감시체계 작업과는 별도로 직업성천식감시체계 데이터베이스 강화작업을 시행하고 있다. 직업성천식 관련 국내 학술지, 근로복지공단의 직업성천식최초요양신청자료(승인/불승인 자료), 역학조사 보고서 등을 수집해 보고되지 않은 케이스에 대한 추가보고 작업을 계획하고 있으며 직업성천식 관련 수집해야 할 변수를 데이터베이스화하여 한국의 직업성 천식의 추이의 변화를 고찰해 볼 예정이다. 또한 직업성천식 관련 국내외 학술지 수집을 통해 원인물질 및 작업별로 직업성천식의 문헌을 검색가능하게 하며, 직업성 천식의 최신지견을 확인 가능하게 할 것이다.

직업성천식의 발생율을 계산하기 위해서는 정확한 노출인구와 실제의 발생건수를 모두 파악하는 것이 중요하다. 그러나 현재의 직업성천식 감시체계의 여건은 알레르기·호흡기내과 의사에 의한 수동적 자발적 보고가 주를 이루고 있으며 최근의 직업성천식에 대한 산업재해요양 건수가 현저하게 줄어들고 있어 직업성천식의 발생을 적절히 파악하는 것은 매우 어려운 실정이다. 감시체계에서 얻어지는 결과물 중에 중요한 것이 지표를 생산하는 것이지만 현재의 직업성천식감시체계의 예산과 여건으로는 정확한 지표를 생산하는 것이 제한적이다. 특정물질에 대한 특수건강진단 대상 근로자의 수를 파악하여 특정물질의 노출 근로자를 파악하는 방법이 대안이 될 수 있으나 이것 역시 현재의 특수건강진단의 항목설정 방법의 한계로 정확한 반영이 어렵다. 또한 노동부에서 매년 발표하는 직종별 산업별 근로자수를 분모로 하여 직종별 산업별 발생률을 계산할 수도 있으나 상시 근로자가 아닐 경우 통계에서 누락될 수 있는 단점이 있다. 정확한 발생을 파악하기 위해서 전수의 발생을 파악하는 것은 한계가 될

수 있으나 영국의 감시체계에서처럼 핵심보고자와 1년에 1개월씩만 보고하여 산술적인 발생률을 계산하는 방법을 생각할 수 있다. 그러기 위해서는 알레르기·호흡기내과 의사의 적극적인 참여가 필요하므로 준비하는데에 많은 시간이 소요될 것으로 판단된다. 이를 뒷받침하기 위해서는 핵심 보고자 그룹에 대한 적절한 보상이 필요할 것이며 그들에 대한 정기적인 방문 및 교육예산이 필요할 것이다. 또한 산업의학외래와 보건관리 대행기관을 통한 환례 발견이 큰 힘이 될 수 있을 것이다.

IV. 결론 및 요약

1) 보고 건수가 작년과 같이 43례로 최근 7년간 보고 건수의 평균 정도를 나타내고 있다. 수동감시체계의 한계를 극복하고자 4개의 기관에 대한 직접 방문을 추진하였으나 이를 통해 4건의 환례만 추가되어 실제 환례가 줄었으나 작년에 비해 산재요양자료의 수가 증가하여 동수를 이루었을 가능성이 높다고 판단된다. 산재요양 자료는 작년의 5건에 비해 11건으로 늘었는데, 이는 실제로 산재요양 건수가 늘었을 가능성도 있지만 산재자료 취합방법에서 공식적인 통계가 나오는 데에 시간이 소요되어 작년의 환례가 올해 늦게 보고되어 누수가 일어날 수 있기 때문일 것으로 판단된다. 11건 중 8건은 승인된 자료로 그 중 4건은 올해 처음 보고된 환례이며 4건은 작년에 보고된 환례가 산재자료를 통해 다시 보고된 환례이다. 또한 불승인 되었으나 직업성천식으로 의심되는 환례 3건도 보고되었다.

2) possible과 suspicious가 각각 17건으로 전체 환례의 39.6%를 차지하였으며 이는 작년에 이어 예년에 비해 크게 증가된 것으로 올해 호흡기·알레르기 내과에 방문하여 보고된 환례 4건 중 2건이 possible, 2건이 suspicious였다는 점과 산재요양 불승인 자료 3건이 possible였다는 점이 원인과 관련이 있으나 알레르기·호흡기외래와 산업의학 외래에서 자발적으로 보고해 준 환례 8건에서도 possible과 suspicious가 있어 확실한 사례가 아니라도 보고하는 경우가 증가하였다. 이는 작년과 마찬가지로 환례 증대에 도움을 줄 수 있는 사업 성과이며 지속적인 홍보와 독려의 성과로 평가된다.

3) 올해에도 외국인 근로자의 직업성 천식 발생 건수가 2건이 있어서 이를 활용한 외국인근로자 등의 취약계층에 대한 산업보건관리에도 이용될 수 있

을 것이다.

4) 5차년도부터 지역 감시체계에서의 보고가 한 건도 없었는데, 지역감시체계와 지역 알레르기/호흡기 내과, 산업보건기관의 연계가 강화되어야 할 것으로 사료된다.

5) 환례보고 증가와 성인천식 중 직업성천식이 차지하는 비율을 조사하기 위해 호흡기·알레르기 내과 방문을 시행하였는데 향후에는 더욱 많은 호흡기·알레르기 내과 방문을 통해 각 기관의 성인천식 신환수 파악과 작업관련성 파악을 통해 국내 직업성천식 발생률 추정이 가능할 것이며 주요천식유발물질 취급 근로자 수 파악을 통해 유발물질 별 직업성천식 발생률 파악이 필요할 것이다.

6) 작업관련성천식(WRA)의 새로운 분류기준이 도입되어 올해의 감시체계부터 적용하였으며 과거의 7차년도까지의 직업성천식 감시체계에 보고된 환례 302건 중에서 자극제유발천식 13건과 작업악화성천식이 7건이 발견되었으며 작업관련성천식의 분류기준의 홍보로 더욱 많은 환례가 보고될 것으로 판단된다.

7) 과거의 직업성천식의 보고 누락을 확인하기 위해 과거의 각종 발표자료(학회지, 학술발표, 산보연역학조사자료, 산재 승인/불승인자료) 리뷰를 통한 직업성천식 환례의 확인이 필요하며 관련 변수의 수집이 필요하다. 현재 감시본부에서는 감시체계가 시작된 2004년 이후의 해당 자료의 수집이 완료된 상태이며, 이에 대한 논문작업이 진행되고 있다.

8) 화학약품제조 공정에 사용된 diethyltriamine이 국내에 최초로 직업성

천식감시체계를 통해 보고된 것으로 파악되었는데 치기공사의 임플란트 제조과정에서 사용되는 hydroxyapatite에 의한 천식이 직업성 천식 감시체계를 통해 국내에 최초로 보고되었다. azodicarbonamide, persulphate, cyanoacrylate, hydroxy apatite 등에 이는 성과이다. 앞으로도 새로운 물질에 의한 직업성 천식의 지속적 보고가 있을 것으로 기대된다.

9) capsaicin에 의한 occupational rhinitis가 직업성천식감시체계를 통해 보고되었는데 occupational asthma의 임상 진행단계에서 나타나는 occupational rhinitis로 판단되며 향후 이 환례에 대한 추적이 필요하며 작업장에서의 비염 또한 직업성천식감시체계에서 관심 있게 다루어야 할 것으로 판단된다.

V. 참고문헌

- 강대희. 직업병 감시체계. 한국역학회지 1996;18(2):126-130
- 강성규. 외국의 직업병 감시체계. 직업성 질환 감시체계 개발을 위한 워크샵 자료집. 1999
- 강성규, 지영구, 남동호, 민경업, 박중원, 박해심 등. 직업성천식 감시체계에 등록된 우리나라의 직업성천식 실태. 천식 및 알레르기 2000;20(6):906-915.
- 송재철. 직업성천식감시체계 구축 및 운용. 산업안전보건연구원 연구용역 최종 보고서. 2009
- 채창호, 최승원, 최용휴, 진영우, 김은아, 강성규. 인천지역 한 대학병원에서 진단된 기관지천식 중 직업관련성 천식. 대한산업의학회지 1999;11:174-80
- Ameille J, Pauli G, Calastreng-Crinquand A, Vervloet D, Iwatsubo Y, Popin E, Bayeux-Dunglas MC, Kopferschmitt-Kubler MC, and the corresponding members of the ONAP. Reported incidence of occupational asthma in France, 1996-99: the ONAP programme. Occup Environ Med 2003;60:136-41
- American College of Chest Physicain Consensus Statement. Chest 2008;134(3):1S-41S
- Bakery ND, Moore VC, Vellore AD, Jaakkola MS, Robertson AS, Burge PS. Fifteen-year trends in occupational asthma: data from the Shield surveillance schemeOccupational Medicine 2008;58(3):169-74
- Brooks SM, Weiss MA, Bernstein IL. Reactive airway dysfunction syndrome. Persistent asthma syndrome after high level irritant exposures. Chest 1985;88(3):376-84.
- David I. Bernstein, I. Leonard Bernstein, Moira Chan-Yeung. Asthma in the

Workplace and Related Conditions. 3rd Edition. New York :Taylor & Francis,2006.

<http://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/asthma.htm>

Cherry NM, Meyer JD, Holt DL, McDonald JC. Surveillance of work-related diseases by occupational physicians in the UK: OPRA 1996-1999. Occup Med 2000;50(7):496-503

David I. Bernstein, I. Leonard Bernstein, Moira Chan-Yeung. Asthma in the Workplace and Related Conditions. 3rd Edition. New York :Taylor & Francis,2006.

Henderson AK, Payne MM, Ossiander E, Evans SG, Kaufman JD. Surveillance of occupational diseases in the United States-A survey of activities and determinants of success. JOEM 1998;40(8):714-719

Hnizdo E, Esterhuizen M, Rees D, et al. Occupational asthma as identified by the surveillance of work-related and occupational respiratory diseases programme in South Africa. Clin Exp Allergy 2001;31:32-9

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.

Kopferschmitt-Kubler MC, Ameille J, Popin E, et al. Occupational asthma in France (a 1-yr report of the Observatoire National des Asthmes Professionnels project). Eur Respir J 2002;19:84-9

Meyer JD, Cherry NM, Holt DL, Chen Y, McDonald JC. SWORD '99: Surveillance of work-related and occupational respiratory disease in the

UK. *Occup Med* 2001; 51:204-208

Meyer JD, Chen Y, Holt DL, Beck MH, Cherry NM. Occupational contact dermatitis in the UK: a surveillance report from EPIDERM and OPRA. *Occup Med* 2000;50(4):265-273

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.

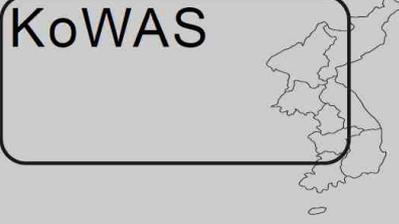
NIOSH. Tracking occupational injuries, illnesses, and hazard: The NIOSH surveillance strategic plan. 2001. available from <http://www.cdc.gov/niosh/2001-118.html>

Physician reports of work-related asthma in California, 1993-1996. *Am. J. Ind. Med.* 2001; 39: 72-83.

Provencher S, Labreche FP, De Guire L. Physician-based surveillance system for occupational respiratory diseases: the experience of PROPULSE, Quebec, Canada. *Occup Environ Med* 1997;54:272-6

Rutstein DD, Mullan RJ, Frazier TM, Halperin WE, Melius JM, Sestito JP. Sestito JP. Toward a comprehensive U.S. Federal-State occupational safety and health surveillance program-NIOSH, SENSOR, and State-based surveillance programs. 2000.

별첨 1. 직업성 천식 감시체계 소식지 2010_1호



KoWAS

직업성천식감시체계
The Korea Work-related Asthma Surveillance

NEWS

2011년 1호

직업성천식 감시본부: 서울특별시 성동구 행당1동 17 한양대학교 의과대학 산업의학교실 내(우:133-791)
전화: 02-2220-0663(담당: 김세아) Fax: 02-2220-4663 E-mail: jsong@hanyang.ac.kr

인사말

존경하는 직업환경의학회 및 직업성천식폐질환학회회원 여러분

근로자들의 건강을 위하여 노력하시는 선생님들의 노고에 감사드립니다.

한양대학교 산업의학교실과 대한직업성천식폐질환학회는 올해도 고용노동부와 산업안전보건공단 산업보건연구원의 지원을 받아 전국적 규모의 '직업성천식 감시체계'를 운영하게 되었기에 회원님들의 애정 어린 관심과 도움을 다시 한 번 부탁드립니다.

2004년 4월부터 진행되어 온 직업성천식 감시체계가 8년째를 맞게 되었습니다. 지난 한 해 동안 여러 분들의 적극적인 협조로 우리나라에서 활용 가능한 직업성천식의 정의 및 보고양식을 개선하였습니다. 여러분들의 적극적인 참여로 지난해에도 총 43건의 직업성 천식의 보고와 42례의 새 환자를 발견할 수 있었습니다. 치과에서 사용하는 hydroxyapatite가 국내 최초로 보고되었으며, 새로이 분류하기 시작한 이소시아네이트, 실리콘, 염산 등에 의한 자극제유발천식 6건과 스테렌, 곡물분진, 용접흄에 의한 작업악화성천식(WEA) 3건이 발견되었습니다. 이러한 결과는 직업성천식폐질환학회를 통하여 보고되었습니다.

우리 감시체계는 산업의학전문의와 알레르기 및 호흡기내과 전문의, 산업위생전문가가 함께 직업성천식을 조기 발견하고 새로운 천식 원인을 규명하여 적절한 대책을 수립하는 것을 목적으로 진행하고 있습니다.

올해도 여러분이 발견한 천식환례를 우편, 전화, 이메일, 팩스 등 가능한 방법을 이용하여 알려주시기 바라며, 여러분의 요청이나 필요한 경우 이에 대한 추적조사를 시행하겠습니다. 또한 천식 원인 물질을 확인하기 위하여 사업장 역학조사도 계속 시행하고 정기적인 소식지를 발간하여 많은 정보를 보내드리겠습니다.

직업병 예방과 관리를 위한 감시체계의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않습니다. 우리 '직업성천식 감시체계'가 근로자들의 건강을 위한 초석이 될 수 있기를 바라며 다시 한 번 회원여러분의 적극적인 관심과 도움을 부탁드립니다.

2011년 5월
직업성천식 감시본부 책임연구원 **송재철** 드림



한양대학교 의과대학 산업의학교실
송재철

The Korea Work-related Asthma Surveillance 1

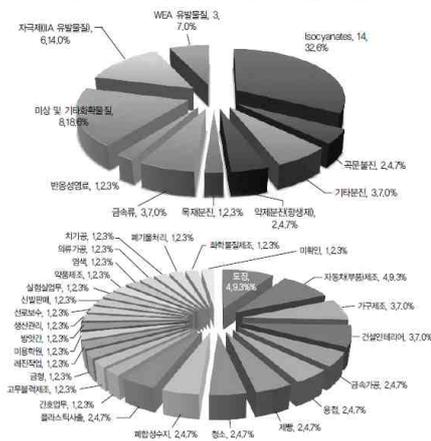
2010년도 직업성 천식 감시체계 결과

2010년 4월부터 직업성 천식 감시체계 7차년도 과정이 진행된 후 알레르기, 호흡기 내과, 산업의학과 의사, 근로복지공단에서 환례들을 보고해 주셨습니다. 2010년 1월부터 11월 25일까지 직업성천식 감시 체계에 보고된 환례의 전체 수는 43례였습니다. 알레르기내과로부터 34건, 근로복지공단의 요양신청 자료 5건, 산업보건기관을 통해 5건으로, 전체 43건이 보고되었는데 이중 2개 이상의 보고원이 중복되는 환례는 1건 있었습니다. 2010년도 7차년도에는 5·6차년도와 같이 지역감시체계에서의 보고가 한 건도 없었습니다.

직업성 천식 환례들에 대한 직업연관성 평가 결과 probable이 12건(34.9%)으로 가장 많았으며 definite가 12건(27.9%), possible과 suspicious가 각 8건(18.6%)이었습니다. 보고된 환례의 성별 분포는 남성이 28명(65.1%)이고 여성이 15명(34.9%)이었으며, 연령별로는 40대가 13건(30.2%)이었으며, 다음으로 20대 11건(25.6%), 50대 10건(23.3%), 30대 6건(14.0%), 60대 이상 3건(7.0%) 순이었습니다. 지역별로는 서울/경기/인천 등 수도권에서 절반 이상을 보고하였으며(전체 43건 중 23건으로 전체의 53.5%) 이외에도 대전/충청에서 8건(18.6%), 부산/울산/경상지역에서 5건(11.6%), 광주/전라지역에서 4건(9.3%), 강원지역에서 3건(7.0%)을 보고하였습니다.

원인별로 살펴보면 이소시아네이트류에 의한 천식이 14건으로 전체의 32.6%를 차지하였으며, 그 외 분진류, 금속류, 반응성염료 등이 보고되었으며 hydroxyapatite에 천식이 국내 최초로 직업성천식감시체계를 통해 보고되었습니다. 유형별로 살펴보면 감각제유발천식이 34건(79.1%), 자극제유발천식 6건(17.6%) 작업악화성천식 3건(8.8%)이 보

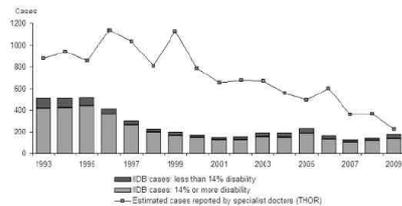
고되었습니다. 이번에 보고된 환례들이 하는 업무는 매우 다양했는데 가구제조업과 자동차(부품)제조가 각각 4건으로 가장 많았으며, 금속가공, 용접, 제빵, 청소, 폐합성수지, 플라스틱 사출 업무가 각각 2건씩 있었습니다. 그 외 간호업무, 고무블럭제조, 금형, 레진작업, 미용학원, 방앗간, 생산관리, 선로부수,약품제조, 염색, 의류가공, 치기공, 폐기물처리, 화학물질제조 등에서도 직업성 천식이 발견되었습니다.



해외 동향

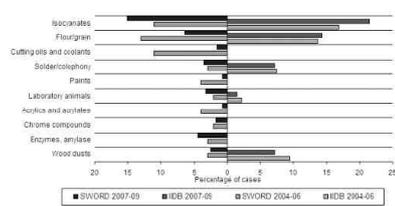
1. 영국

최근 2008년과 2009년에 영국에서 산업의학과 호흡기 전문가로 구성된 THOR (SWORD/OPRA)에 직업성 천식으로 최초 보고된 환례는 각각 362건과 223건으로 추정되며, 최근 4년간 감소추세를 나타내고 있으며 2007~2009년도의 연간 발생률은 근로자 100만 명당 약 10명이었습니다. 또한 2008년과 2009년에 직업성 천식에 의한 산재보상(IIS) 환례의 수는 각각 140건과 170건이었으며 2007년도부터 많은 증가추세를 나타내었습니다(아래그림-왼쪽).



〈그림 1〉 영국의 직업성천식 발생률의 연도별 추이

직업성 천식의 주요원인물질은 2004년에서 2006년까지와 2007년에서 2009년까지를 비교했을 때 감시체계 THOR (SWORD/OPRA)와 산재보상 IIS에서 모두 이소시아네이트계 물질(Isocyanates)이 가장 많았으며, 다음으로 밀가루나 곡물분진이 많았습니다(아래 그림-오른쪽). 직업성 천식 환례가 가장 많이 발생한 직업은 '전자부속품 제조업', '제빵공 및 제과공', '자동차 도장공', '금속 가공업' '주물공', 순이었으며, 산업분류에 따르면 '연구개발 산업', '소매(자동차 제외) 수리업', '가구 제조업', '자동차 및 트레일러 제조업' 순으로 많았습니다. 종합적으로 파악해 보면 영국의 직업성 천식 발생률은 2007년 이후 산재보상 환례가 많은 상승을 보이지만 전체적으로 2006년 이후 감소



〈그림 2〉 영국의 직업성천식 유발물질의 연도별 비교(2004~2009년)

추세에 있으며, 대표적인 유발물질은 이소시아네이트계 물질과 곡물 분진임을 확인할 수 있었습니다.

2. 호주

호주의 직업성 호흡기질환 감시체계인 SABRE의 8년간의 자료 분석이 Occupational Medicine저널에 실려 소개해 드리하고자 합니다(자료원: Occupational Medicine 2010;60:376-382). 호주의 직업성 호흡기질환 감시체계(The Surveillance of Australian workplace Based Respiratory Events, SABRE)는 1997년에 Tasmania에서 2001년에 New South Wales(NSW)에서 시작되었습니다. SABRE NSW는 호주와 뉴질랜드의 호흡기학회(Thoracic Society of Australia and New Zealand), 호주의 직업환경 의학 교수진(the Australasian Faculty of Occupational & Environmental Medicine, TSANZ), NSW WorkCover Authority에 속한 호흡기내과, 산업의학과, 산업의학에 관심이 있는 일반의 등 464명이 초대되어 2달 간격으로 직업관련성 호흡기질환을 보고받는 시스템이며 보고형태는 SWORD scheme을 따릅니다. 작업관련성 천식은 감작제 또는 자극제에 의한 천식증상으로 보고되었습니다. 2001년 6월부터 2008

년 12월까지 총 157명의 의사(호흡기 66, 산업의학 66, 일반의 25)에 의해 3856 환례가 보고되었으며, 그 중 34명의 핵심그룹 의사(호흡기 11, 산업의학 15, 일반의 8)에 의해 83%의 환례가 보고되었습니다. 보고한 의사들은 NSW의 노동력의 75%이상을 커버하는 것으로 조사되었습니다. 직업성 천식은 89 환례가 보고되어 전체의 2%를 차지하였으며 연간 발생률은 근로자 100만 명 당 5 명으로 나타났습니다. 보고된 직업성천식의 흔한 원인물질, 직업 및 산업은 다음 표와 같습니다. 제빵사와 농부에게 발생한 밀가루, 곡물, 사료등은 총 22건으로 가장 흔했으며 다른 흔한 물질로는 이소시아네이트가 16건, 유기용제가 10건 등이었습니다. 그 외 목재분진과 동물 단백질 등이 있었습니다.

Agents	n	Occupations	Industries
Flour, grain, feedstuffs	22	Baker	Bakery operation
Isocyanates	14	Apply finishes, inclusions, ultrathin printing, machine operators	Baker (baked goods repairing, printing)
Adhesives	11	Teacher, industrial electrician, electrical technician officer, painter, motor mechanic	Education, mechanical and pharmaceutical products mfg, printing, automotive, mechanical repair, basic chemical mfg
Wood dust (includes Western Red Cedar)	4	Carpenter	Building construction
Chlorine	3	Laboratory process worker, fitness instructor	Basic chemical mfg, water supply, sports grounds and facilities
Dust (SNG)	3	General duty, truck driver, labourer, site maintenance worker	Health education, carpentry, sugar mfg, aluminium smelting, defence
Dust (feed)	1	Farmer, stockman, veterinarian	Building construction, agriculture, mechanical vehicle repair, building construction
Animal epithelia, hair, secretion	3	Animal husbandry officer, lab scientist, scientist	Health education, laboratory, zoological park, cosmetics

(표 1) SABRE NSW에 다변으로 보고된 직업성천식의 원인물질과 노출과 관련된 직업과 산업

공지사항 및 소식

1. 직업성천식 보고 안내 및 방법

지난 2004년부터 다시 시작된 직업성천식감시체계가 올해에도 산업안전보건연구원의 지원을 받아 한양대학교 의과대학 산업의학교실의 송재철 교수가 책임연구원으로 연구를 수행합니다. 올해에도 직업성 천식폐질환학회와 대한직업환경의학회, 대한직업환경의학회와 대한의학회 등에서 많은 환례를 보고해 주실 것을 기대하며 회원여러분들의 적극적인 참여를 부탁드립니다.

➔ **직업성 천식 환례 보고 방법**

주 소 : 직업성 천식 감시본부
 서울시 성동구 행당동 17번지 한양대학교 의과대학 산업의학교실 (우:133-791)
 팩스 : 02-2220-4663, 전화 : 02-2220-0663
 이메일 : jsong@hanyang.ac.kr
 보고양식은 직업성천식감시체계의 홈페이지인 <http://kows.surveillance.or.kr>의 자료실에서 다운로드 받으시거나, 직접 입력하실 수 있습니다.

2. 학회안내

관련 국내외 학회를 안내해 드립니다. 회원 여러분의 많은 참여를 부탁드립니다.

- ▶ **대한직업환경의학회 춘계학술대회**
 - 일 시: 2011년 5월 13일(금) 13:00
 - 장 소: 가톨릭의대 서울의료원 대강당 (지하1층)
- ▶ **대한직업성천식폐질환학회 춘계학술대회**
 - 일 시: 2011년 6월 4일(토) 15:30
 - 장 소: 그랜드 힐튼호텔(홍은동)
- ▶ **대한직업성천식폐질환학회 추계학술대회**
 - 일 시: 2011년 10월 29일(금) 13:00
 - 장 소: 한양대학교 한양중합기술연구원(HHT) 대강당
- ▶ **EPICOH 2011: 22nd International Conference on Epidemiology in Occupational Health**
 - 일 시: 2011년 9월 7일(수)~9일(금)
 - 장 소: Oxford, United Kingdom
- ▶ **ICOH 2012: the 30th Congress of the International Commission on Occupational Health (ICOH)**
 - 일 시: 2012년 3월 18일(일)~23일(금)
 - 장 소: Mexico

2012년 ICOH의 scientific committee에 Allergy and Immunotoxicology와 Respiratory Disorder session이 열릴 예정입니다. 회원 여러분의 많은 참여 바랍니다.

별첨 2. 직업성 천식 환례

번호	성명	성별	나이	사업장명	추정유발물질	지역
1	김○준	남	37	자동차 부품제조업	Isocyanate	충남
2	조○국	남	55	백광기업	Isocyanate	경기
3	신○현	남	49	(주)위스코	Epoxy resin	경기
4	이○경	남	36	미용실	Persulphate	경기
5	김○윤	남	52	서원자동차 공업사	Isocyanate	서울
6	박○경	여	46	방앗간	Capsaicin	경기
7	신○섭	남	35	도금업체	구리, 몰리브덴	경기
8	김○자	여	52	전자부품 제조업	미확인	전남
9	문○석	남	27	한국기계검사소	Acetone	울산
10	김○수	남	31	미상	Diethylene Triamine	경기
11	서○경	여	44	조선소	페인트	울산
12	Y D H	남	38	가구공장	Isocyanate	충남
13	K Y K	남	43	자동차 정비	페인트	충남
14	김○남	여	47	(주)영진기계	Isocyanate	경기
15	최○순	여	46	전자부품 제조업	Colophony	인천
16	주○권	남	25	(주)케어젠	펩타이드	경기
17	김○선	남	56	인천항 부두	Fluor/grain	인천
18	고○환	남	36	동진 세미캠	Azodicarbonamide	인천
19	김○순	여	49	미용실	Persulphate	인천
20	김○우	남	32	삼호중공업	크롬	경기
21	전○식	남	53	동보중공업	미확인	경기
22	이○재	남	49	목재가구회사	목재분진	인천
23	한○연	여	27	고양이 분양업	고양이털(WEA)	인천
24	조○구	남	59	인천항 부두	Fluor/grain	인천
25	최○식	남	64	자영업	미확인	인천
26	박○훈	남	28	제빵업	Fluor/grain	서울
27	박○일	남	64	조선소	페인트	울산

별첨 2. 직업성 천식 환례(계속)

번호	성명	성별	나이	사업장명	추정유발물질	지역
28	천○호	남	30	미상	페인트	울산
29	백○환	남	20	미상	용접흙(WEA)	전남
30	임○혁	남	45	미상	미확인	전남
31	도○○	남	63	목공예	목재분진(WEA)	충남
32	정○○	여	45	미상	본드(WEA)	충남
33	김○경	여	47	대한솔루션 포승공장	Isocyanate	경기
34	조○옥	여	54	동양케미칼 rubber	고무흙	경기
35	김○서	남	25	(주)진일써핀	크롬	강기
36	리○완	남	33	(주)세동목재산업	목재분진	울산
37	우○화	여	46	정인테크	Epoxy resin	경남
38	김○주	남	34	(주)문화방송	Smoke(RADS)	서울
39	서○승	남	41	(주)이비아이	Hydroxy Apetite	경남
40	양○덕	남	57	(주)유탕종합건설	Smoke(RADS)	서울
41	이○임	여	67	(주)바로크가구	Isocyanate	인천
42	최○중	남	80	강릉시청 희망근로	미확인(WEA)	강원
43	이○철	남	51	현대미포조선	Isocyanate	울산

〈〈운 영 진〉〉

용역수행기관 : 한양대학교 산학협력단

용역책임자 : 송 재 철(교수, 의학박사, 한양대학교)

운 영 진 : 김 용 규(조교수, 의학박사, 가톨릭대학교)

운 호 주(교수, 의학박사, 한양대학교)

박 춘 식(교수, 의학박사, 순천향대학교)

김 철 우(조교수, 의학박사, 인하대학교)

김 형 렬(조교수, 보건학박사, 가톨릭대학교)

권 순 찬(박사과정, 산업의학전문의, 한양대학교)

김 기 영(산업위생사, 의학박사, 한양대학병원)

운영보조원 : 배 규 정(석사과정, 산업의학, 한양대학교)

최 윤 범(전공의, 산업의학, 한양대학교병원)

박 환 진(석사과정, 산업의학, 한양대학교)

박 경 은(전공의, 산업의학, 한양대학교병원)

김 세 아(연구조원)

감시체계상대역 : 강 충 원(연구위원, 산업안전보건연구원)

〈〈용 역 수 행 기 간〉〉

2010. 4. 5 ~ 2010. 11. 30.

본 용역은 산업안전보건연구원의 2010년도 위탁용역사업에 의한
것임

본 감시체계 연차보고서의 내용은 용역책임자의
개인적 견해이며, 우리 연구원의 공식견해와 다
를 수도 있음을 알려드립니다.

한국산업안전보건연구원 원장

-
-
- 용역과제명 : 직업성 천식감시체계 구축·운영
 - (연구원 2010--)
 - 발 행 일 : 2010년 12월
 - 발 행 인 : 산업안전보건연구원 원장 강 성 규
 - 용역책임자 : 한양대학교 의과대학 송 재 철
 - 발 행 처 : 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원
 - 주 소 : 인천광역시 부평구 구산동 34-4
 - 전 화 : (032) 510-0829
 - F A X : (032) 518-0862
 - Homepage : <http://oshri.kosha.or.kr>
-
-