

인천지역 직업성질환 감시체계 구축의 현실가능성 조사

인하대학병원 산업의학과, 이화여자대학교 의과대학 예방의학교실*

임종한 · 홍윤철 · 박혜숙 · 하은희*

— Abstract —

Feasibility Study of Constructing an Occupational Disease Surveillance System in Incheon

Jong Han Leem, Yun Chul Hong, Hyesook Park, Eun Hee Ha*

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Inha University
*Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Ewha Womans University**

The occurrence of occupational illnesses and injuries has been seriously underestimated in Korea. This underdiagnosis and underreporting of occupational illnesses and injuries subsequently contribute to difficulties in performing effective control of occupational hazards and implementing intervention programs to protect workers.

An Incheon model for an occupational disease surveillance system was constructed using multiple data sources. Available data were obtained from medical providers' reports, hospital medical records, medical examination data of employees, and environmental measurement data. This Incheon model was constructed with the following procedure: 1. assembled multidisciplinary staff 2. geographic targeting was to Incheon 3. established community liaison 4. collected related data to establish the magnitude of problem 5. selected, recruited, and trained case reporters 6. developed mechanisms and guidelines for reporting 7. received, screened, and prioritized case reports 8. analyzed data from case reports and field investigations 9. made and disseminated recommendations 10. evaluated the feasibility of the system.

An information system based on the Internet for the occupational disease surveillance was also constructed to support the case reporting of occupational diseases.

133 cases of occupational diseases were collected in Incheon from 1 January to 31 December 1998. These cases included cumulative traumatic disorder, occupational asthma, occupational contact dermatitis, allergic pneumonitis, occupational cancer, noise-induced hearing loss, and pneumoconiosis. These data were different from the previously reported data.

The occurrence pattern of occupational diseases obtained from this surveillance system will be useful for preventing occupational hazards and for enforcing occupational disease prevention programs. Our experiences in establishing this surveillance system may be also used in other regional settings.

Key Words : Occupational disease, Surveillance system, Strategy, Reporting criteria, Industrial hygiene

서 론

1950년대까지 '감시(surveillance)' 라고 하는 것은 공중보건사업에서 조기진단과 신속한 격리를 취할 목적으로 천연두와 같은 위중한 전염병에 이환된 환자 개개인의 접촉을 '감시(monitoring)' 한다는 뜻으로만 사용되었다. 그러나 1968년 WHO 총회는 '역학적 감시(epidemiologic surveillance)'의 개념을 확대하여 감염병에 국한할 것이 아니라 모든 공중보건문제로 규정하고, 효과적인 조치가 취해진 것을 확인할 때까지 추구조사할 책임을 내포하고 있다고 보았다. 이때부터 직업성질환, 산업재해, 소아의 납중독, 백혈병, 선천성 기형, 유산, 손상, 건강형태에 대한 위험 요소 등의 보건문제가 감시 대상에 추가되었다. 직업성질환, 산업재해감시에 대한 관심도 이때부터 높아지기 시작하였다. 최근 미국 질병관리 및 예방센터(Centers for Disease Control and prevention, CDC)에서는 공중보건 감시를 '공중보건사업을 계획, 시행, 평가하는데 반드시 필요한 건강 자료를 지속적, 체계적으로 수집, 분석, 해석하고 아울러 그 정보를 알아야 할 사람들에게 시의적절하게 보급하는 것'으로 정의하였다(CDC, 1986). 특별히 공중보건 감시라는 것은 단지 자료를 수집하고 분석하는 것 뿐만 아니라, 정보를 알아야 할 공중보건 담당자와 그밖의 사람들에게 정보가 제공됨으로써 자료를 활용한 관리 및 예방활동을 포함하고 있다는 것이 강조되고 있다(Thacker와 Berkelman, 1988).

직업성질환은 유해요인 폭도 정도 파악의 어려움, 긴 잠복기, 임상발현의 비특이성등으로 직업관련성을 파악하기 어려워 다른 질환에 비하여 진단율이 낮고 진단이 되어도 사용자나 근로자 모두 보고자체를 꺼리는 경향이 있으며 또한 체계적인 보고망이 정립되

어있지 않다는 등의 여러 가지 이유로, 실제 직업성질환과 손상의 발생률과 유병률이 잘 파악되지 않고 있다. 미국에서도 1980년대 후반이 되어서야 신뢰할 수 있는 통계가 나오게 되었으며, 직업성질환 감시체계는 감염성질환 감시체계에 비하여 70년이나 뒤져 있는 것으로 평가되었다(U.S. House of Representatives, 1986). 이러한 상황에서 미국 국립 산업안전보건원(National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH)에서는 1987년 직업성질환감시체계의 모델을 직업성질환 감시에 적용하여 개인 의료제공자에 의한 직업성질환 감시체계(Sentinel Event Notification System for Occupational Risks, SENSOR) (Baker, 1989)를 시범적으로 시행하였다. 여기에서 SHE(Sentinel Health Event)란 예방되어질 수 있는 질병, 장애, 혹은 조기 사망을 일컫는 것으로 현재 의료체계의 문제점을 나타내는 경보성 사건이다(Rustein 등, 1983; Rustein 등, 1984). SHE(Occupational)는 직업과 관련되어 예방되어질 수 있는 질병, 장애, 혹은 시간적으로 맞지 않는 사망으로 이것의 발생은 해당 직업성질환에 대한 역학적 연구 동기를 제공하고, 사용되는 물질의 대체, 공학적인 통제, 개인 보호구, 의학적인 치료가 필요한 경보성 사건으로 작용하게 된다. SHE(Occupational) 목록은 처음에 50개 질환을 포괄하다가 현재는 64개로 확대 개정되었다(Mullan과 Murthy, 1991). 1986년이후 미국에서는 감시 목적에 부합되는 직업성질환과 손상의 감시체계를 구축하는데 상당한 진전이 이루어졌다(Halperin와 Ordin, 1996). 이후 각 나라의 특수한 보건의료체계와 경험에 따라, 나라마다 독특한 직업성질환 감시체계 구축과 더불어 구체적인 감시 자료를 보고하고 있다. 대만과 같이 이전의 납 감시체계의 성공적인 경험을 발전시켜 직업성질환 감시모델을 구축한 나라도 있고(Wu 등, 1996), 영국 SWORD

(Surveillance of Work-related and Occupational Respiratory Disease)과 같이 직업성호흡기질환같은 특화된 직업성질환감시체계를 구축한 나라도 있다(Ross 등, 1995; Ross 등, 1997). 그리고, 손상(Lawrence 등, 1989), 유해물질 노출(Froines 등, 1989), 생식기질환(Bregman 등, 1989) 등 직업성질환 감시의 대상 질환과 그 범주도 확대되어 가고 있다. 또한 직업성질환 감시에 활용되는 자료원도 의료인의 보고(Fontus와 Levy, 1987; Fontus 등, 1989) 외에, 병원의무기록자료(Balmes 등, 1992; Melius 등, 1989; Park 등, 1992), 사망자료(Reviere 등, 1995; Wagener와 Buffler, 1989), 병원 퇴원자료(Kipen 등, 1991; Reilly와 Rosenman, 1995; Rosenman, 1988), 등 여러 자료들을 직업성질환 감시에 활용하게 되었다. 또한 미국의 경험에 비추어 보면 최근에 생겨난 산업의학과 외래클리닉도 직업성질환 감시에 중요한 일익을 담당하고 있다(Welch, 1989). 최근 수년동안의 직업성질환 감시활동에서의 진전으로 인하여, 미래에 있어서 직업성질환 감시는 산업보건의 중심적인 분야로 자리잡을 것으로 예상된다(Baker, 1989).

현재 우리나라에서 직업성 질환의 현황을 파악할 수 있는 자료는 특수건강진단자료, 산업재해보험자료 등이 가장 대표적인 자료원이라고 할 수 있다. 1995년 특수건강진단 결과 소음성 난청과 진폐증이 전체 직업병 유소전자 수의 97.6 %를 차지하고 있으며, 이는 외국의 자료와 비교하여 볼 때 매우 차이를 보이고 있다(노동부, 1997). 외국에서는 피부질환, 반복의상관련질환, 천식, 알레르기성 폐포염, 빌딩관련질환, 감염질환 등 다양한 질병들을 보고하고 있는 추세이며, 이에 비하여 우리나라에서는 일부의 직업성질환을 제외한 많은 직업성 질환의 진단율이 매우 저조하여 실제의 직업성 질환의 발생율을 반영하고 있지 못한 실정이다.

이상에서 살펴본 것과 같이 우리나라에서도 직업성 질환감시체계에 관하여 종설, 문헌 고찰로 몇 편의 연구가 이루어졌으나(강대회, 1996; 조수현 등, 1997), 구체적이고 실제적인 직업성질환에 대한 연구가 수행되지 못하였다. 그러나 사회적, 시대적 상황에 부응하기위하여 전국적인 규모는 아닐지라도 우리나라 상황에 맞는 직업성질환 감시체계를 구축하려는 시도가 이루어져야 할 때가 되었다고 생각된다.

이에 저자는 우리나라에서의 특수한 상황에 적합하며 현실가능성이 있고 자료의 완전성과 타당도가 높은 직업성질환 감시체계를 구축하는데 있어, 우선 이러한 직업성질환 감시자료의 수집이 가능한지에 대한 현실가능성 조사를 인천지역을 중심으로 시행하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

일정 시기, 일정 지역에서 직업성질환감시체계 개발을 통해서 수집되어지고, 정해진 직업성질환 감시환례의 정의에 부합되는 직업성질환을 연구대상으로 삼았다.

2. 연구개발방법

본 연구에서 직업성질환 감시체계 개발을 위해 전개한 개발 방법은 다음과 같다.

1) 인천지역 직업성질환 감시체계 모형의 선정

직업성질환 감시체계의 구축은 SENSOR(Baker, 1989) 등을 참고로 하였으며, 한국 상황에 적합하게 자료원, 보고체계를 설정하여 인천지역 직업성질환 감시체계 모형을 선정하였다. 인천지역에 적합한 직업성질환 감시 모형을 선정하기 위하여 감시해야 할 대상질환, 자료원, 적합한 보고체계, 참여그룹, 외국의 감시모형 등 여러 상황을 고려하였다.

2) 직업성질환 감시체계의 내용 개발

구성요소를 분석 대상질환의 정의 및 진단 기준을 정하고, 자료원을 확정하며, 보고서식 개발 및 보고체계 서식도를 개발한다.

3) 직업성질환 감시의 보고 방법의 개발

인터넷을 이용한 보고, FAX나 우편을 통한 보고 등 보고자에 편리하고 현실가능한 보고 방법을 개발한다.

4) 지지체계의 개발

효율적이고, 목적에 부합하는 감시체계를 구축하기 위하여, 임상의들에게 사례 보고 기준과 관련 정보를 제공하는 등 이 감시체계를 지지하는 네트워크를 구축한다.

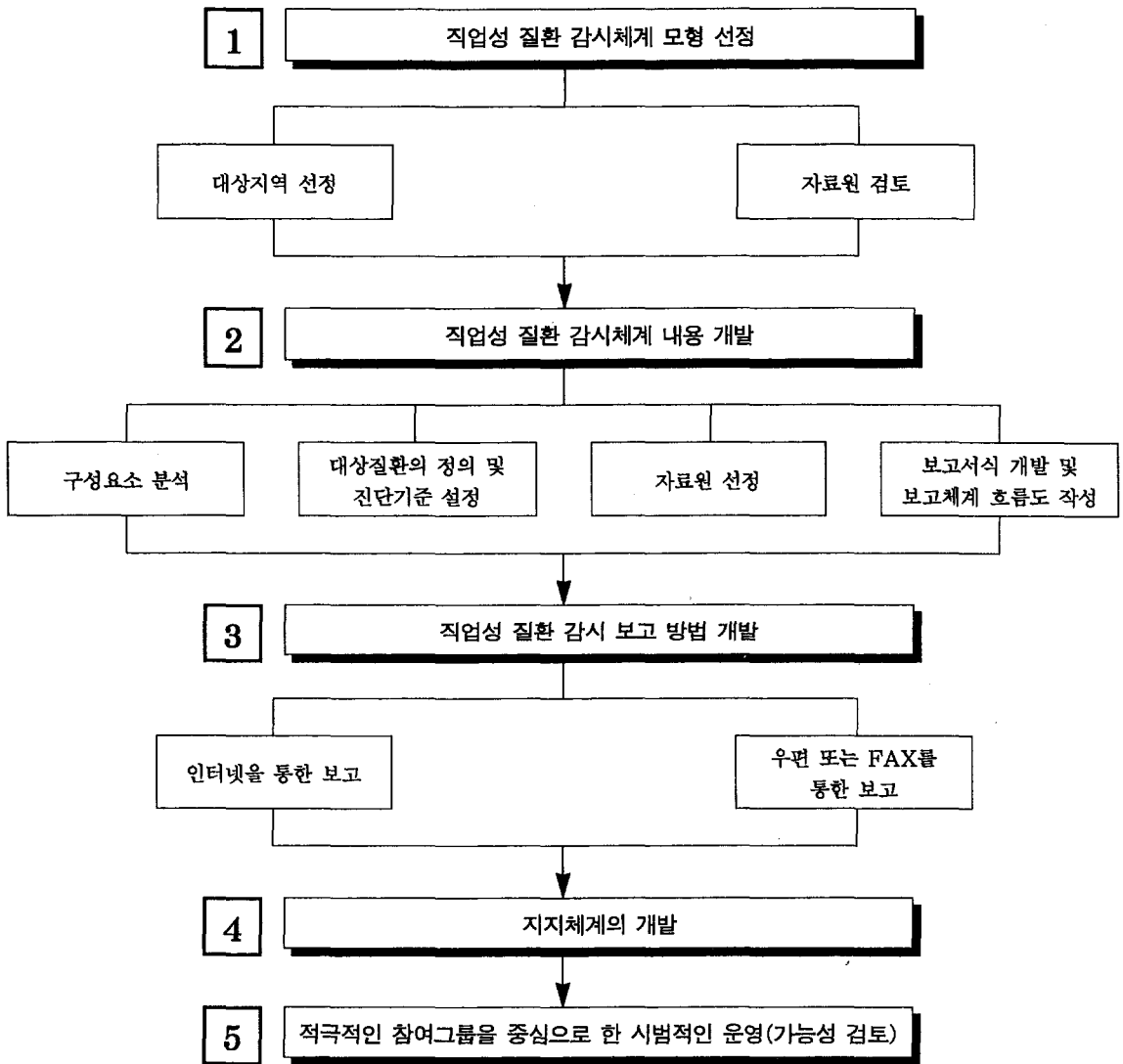


Fig. 1. Development of Surveillance System for Occupational Disease.

5) 적극적인 참여 그룹을 중심으로 한 시범적인 운영

분석, 설계된 직업성질환감시체계를 1998년 1월 1일부터 12월 31일까지 시범적으로 운용하여 직업성감시체계 구축의 현실 가능성을 평가한다.

3. 자료분석 방법

수집된 직업성질환에 대하여 해당질환별, 발생시기별 변동을 기술하고, 특수건강검진 유소견자 자료 등 다른 자료원과 비교해본다.

연구결과

1. 감시체계 개발 결과

1) 인천지역 직업성질환 감시체계 모형의 선정
 인천지역 직업성질환 감시체계는 이용하는 자료원에 따라 의료제공자의 직접 보고에 의한 수동적감시체계(Passive reporting system), 병원 의무기록, 사망진단서와 같은 기존의 자료를 이용하는 능동적감시체계(Active reporting system), 인체시료,

Table 1. Classification of surveillance system by data source

classification of surveillance system	resources
passive surveillance system	direct report of medical provider
active surveillance system	medical records, death certificate, cancer registry records
exposure assessment surveillance system	environmental measurement datas biological monitoring data

작업환경측정자료등을 이용하는 노출평가 감시체계 (Exposure assessment Surveillance System)로 구성하였다(Table 1). 직업성질환 보고를 지지하기 위하여 인터넷에 기반을 둔 정보보고체계 (Information System), 보고자에게 직업성질환 보고에 필요한 정보를 분석 제공하는 지지체계 (Supporting System)를 아울러 구축하였다.

2) 직업성질환 감시체계의 내용 개발

(1) 직업성질환 감시체계 구성 요소 분석

미국의 SENSOR 모형(Table 2)을 참고로 하지만, 특수건강검진 등 한국에서 기존에 시행되는 직업성질환 진단체계 등 여러 자료원을 활용하는 한국 상황에 적합한 모델을 구축하였다.

(2) 대상질환의 정의 및 진단 기준 설정

직업성질환감시에는 감시활동 노력을 돕고, 지역별 시간별로 직업성질환에 관련하여 신뢰성있는 모니터링을 가능케하기 위하여 환례 정의(case definition)가 반드시 필요하며(Matte 등, 1989), 본 연구에서는 다음과 같은 질환들을 중점 감시대상에 포함시켰다. 환례정의에는 해당질환에 대해서 관련증상, 객관적인 소견들(이학적 소견, 임상검사 소견), 직업관련성의 증거(직업적인 노출력)의 기준을 설정하였다.

① 직업성 폐질환

(직업성 천식, 석면폐, 먼폐증, 규폐증, 진폐증, 알러지성 폐렴, 금속흡과 증기에 의한 기관지염)

② 누적성 외상장애

③ 직업성 피부질환(자극성, 알러지성 접촉성 피부염)

④ 직업성 암(중피종, 간 혈관육종)

⑤ 독성 간염

⑥ 소음성 난청

(3) 직업성질환 감시의 자료원

Table 2. SENSOR Model

1. Assemble multidisciplinary staff*
2. Geographic targeting
3. Community liaison
4. Survey providers to establish magnitude of problem
5. Select, recruit, and train case reporters.
6. Develop mechanisms and Guidelines for reporting
7. Receive, screen and prioritize case reports
8. Manage cases and make appropriate referrals
9. Conduct field investigation and community interventions
10. Analyze data from case reports and field investigations
11. make and disseminate recommendations
12. Evaluate functioning of system

* staff included a physician, epidemiologist, health educator, ergonomist, data analyst, data technician.

의료제공자에 의한 보고자료외에, 근로자 특수검진 자료, 작업환경 측정자료, SHE(O) [Sentinel Health Event (Occupational)]로 검색되어진 상병자료, 암등록자료, SHE(O)로 검색되어진 직업성질환 보상자료, 인체 시료, 작업환경측정자료 등 직업성질환 감시에 활용될 수 있는 가능한 자료원을 얻도록 하였다.

(4) 보고서식 개발 및 보고체계 흐름도 작성

직업성질환 등록을 위하여 환자의 인적사항, 직장 정보, 임상정보, 보고의사 정보를 포함하는 표준 직업성질환 등록서식을 인터넷상에서 등록할 수 있도록 개발하였으며, 직업성질환 보고 체계 흐름도를 작성하였다.

감시체계의 흐름도는 감시체계의 디자인에 따라

다음의 4 단계로 나누어진다.

- ① 보고 단계
의사는 환자를 보고 직업성질환 기준에 부합되는지를 결정하게 된다. 의사는 의심되는 사례는 직업성질환 감시센터에 전화, 팩스, 인터넷을 통하여 보고한다.
- ② 스크리닝 단계
임상으로부터 보고를 받고, 산업의학 전문가가 추가 평가와 관리가 필요한지 여부를 결정한다.
- ③ 확진 단계
직업성질환감시센터에 감시원들이 공동으로 사례를 검토하고, 직업성질환 확진 여부를 결정한다. 이때 보다 정확한 근거 자료를 얻기위해 전화, 사업장 방문과 작업환경 측정 및 분석이 이루어질 수 있다.
- ④ 행동 단계
산업의학전문의, 역학자, 산업위생사들은 확진된 직업성질환증 특별히 높은 이환률과 대규모 발생이 발생한 직업성 질환에 대한 행동에 들어가고, 그 환례와 잠재적인 환자군을 대상으로 치료 보호를

한다. 이들 행동에는 사업장 조사, 환례 관리 및 추적관리, 건강 교육, 그리고 사업장 개입이 포함된다.

3) 직업성질환 감시보고방법 개발

(1) 인터넷을 통한 직업성질환 감시보고

직업성질환 감시 웹서버 및 웹사이트(<http://www.ohis.net/>)를 구축하여 인터넷을 통한 직업성질환 등록이 가능하도록 했으며(Fig. 3), 전송, 우편, 전화를 통한 직업성질환등록도 가능하게 하였다. 직업성질환등록 웹사이트에서는 감시체계의 정의, 구성요소, 환례의 정의, 감시체계 모델, 보고체계 및 방식, 98년 직업성질환 감시 결과, 외국의 직업성질환 감시 현황, 참고문헌등을 수록하여 그 지역사회에 혼한 직업성질환의 발생 현황과 변화 추세, 진단기준에 관한 정보를 손쉽게 접할 수 있게 하였다. 특별히 CGI(Common Gate In-terface) 방식을 통하여 의료제공자가 인터넷상의 등록서식에 자료를 입력하여 형성된 자료를 이용하여 자동으로 직업성질환 데이터 베이스가 구축되게 하였으며, 지

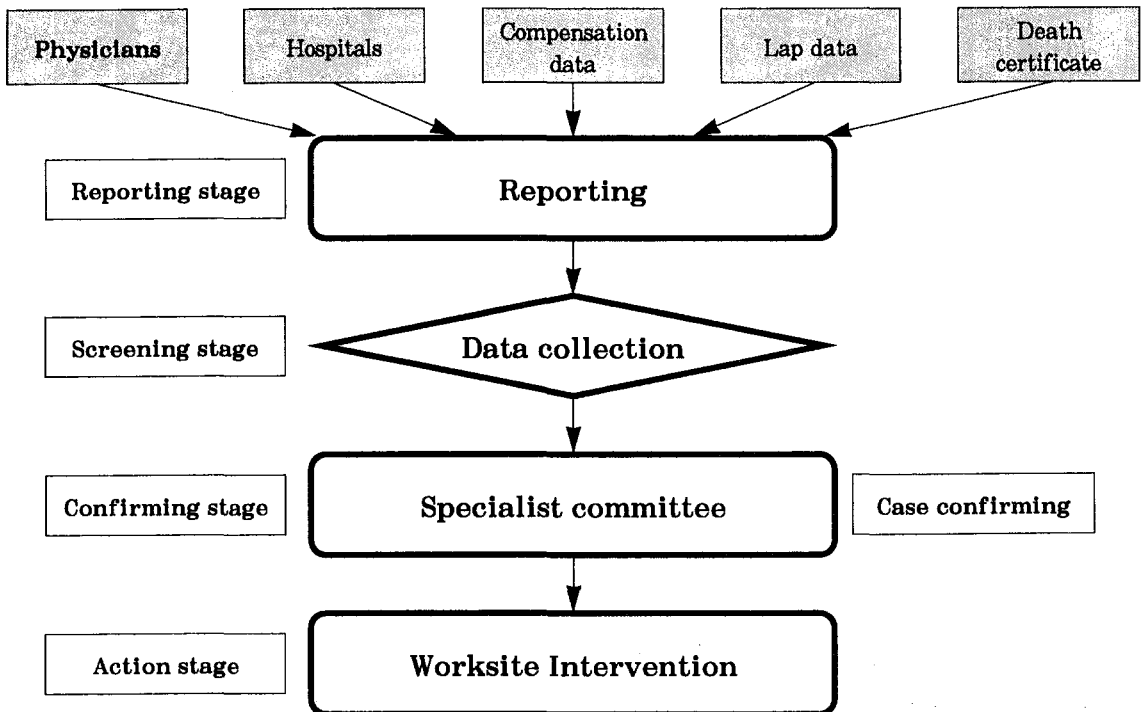


Fig. 2. Work flow of Incheon occupational disease surveillance.

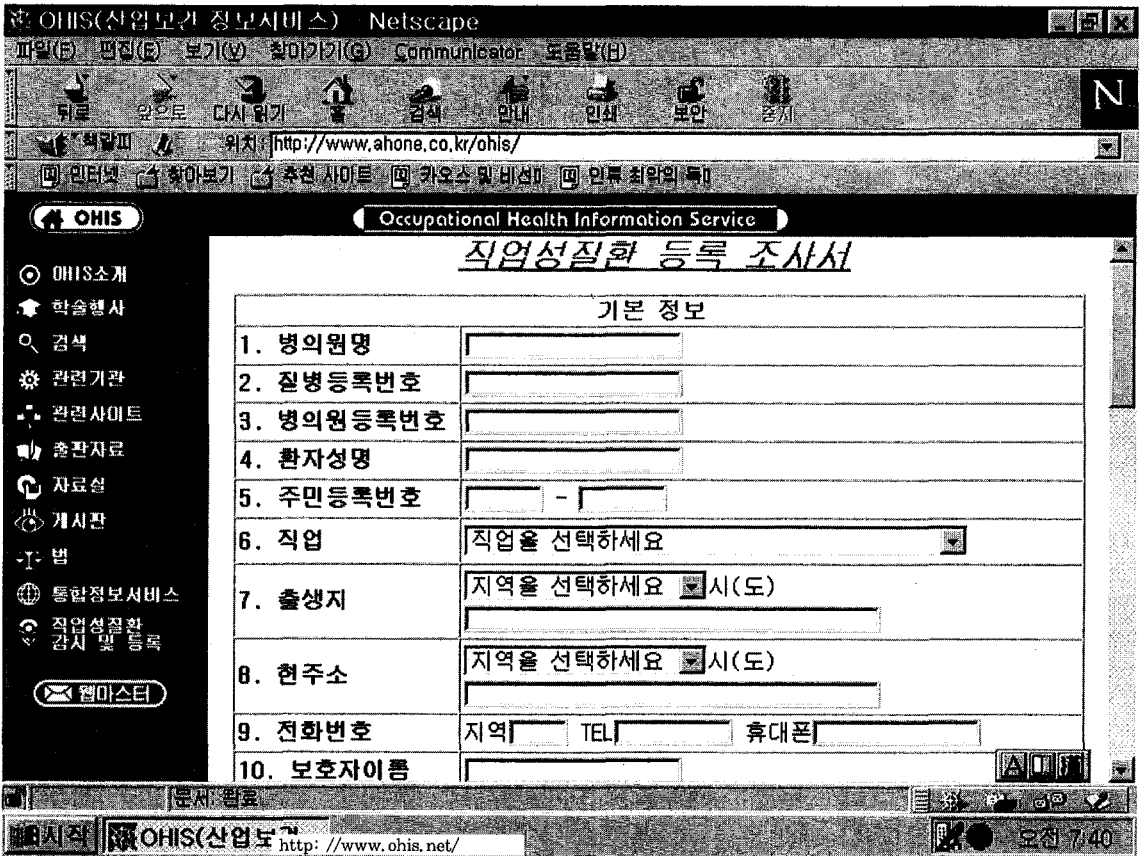


Fig. 3. Standardized registration form of occupational disease in the internet web site.

역별, 직업성질환별, 유해요인별, 발생기간별로 직업성질환 검색이 가능하도록 하였다.

(2) 우편 혹은 FAX를 통한 직업성질환 감시보고 진단명, 보고자, 직업성질환 관련에 대한 보고자의 판단 여부(명확함, 거의 확실함, 진단가능함)만을 묻는 설문지 인쇄된 우편 엽서를 개발하여, 보고자가 간편하게 기록하여 직업성질환 보고를 가능하게 하였고, FAX 사용도 가능하도록 하였다.

4) 지지체계의 개발

효율적이고, 목적에 부합하는 감시체계를 구축하기 위하여, 이 감시체계를 지지하는 네트워크인 직업성질환 감시 지지체계를 구축하였다. 지지 네트워크는 다음과 같은 역할을 가진다.

- 임상의학에게 사례 보고 기준과 관련 정보를

제공한다.

- 보고된 직업성질환 사례에 대하여 의뢰 및 피드백 체계와 후속 조치 체계를 구축한다.
- 직업성질환의 원인을 밝히도록 사업장과 가족들을 설득한다.
- 작업환경을 개선하도록 산업위생 통제 기술을 제공한다.
- 모아진 역학 자료들을 분석한다.
- 근로자의 건강 보호를 위하여 근로자에게 교육 프로그램을 제공한다.

2. 시범 운용결과

감시체계 보고자는 인천지역 직업성질환감시에 참여하기로 의사를 밝힌 가정의학과 15명, 내과 9명, 산업의학과 5명, 산부인과 5명, 예방의학과 3명, 일반의과 3명, 피부과 2명, 재활의학과 2명, 방사선과 2명, 소아과 1명, 이비인후과 1명, 정형외과 1명

등 49명으로 구성하였다. 이중 3차 의료기관의 전문의는 13명, 1,2차 의료기관 및 사업장 의무실에 근무하는 전문의는 36명이었다.

49명의 의료제공자에 의한 보고자료외에, 근로자 특수검진 자료(140개 사업장 2447명), SHE(O) [Sentinel Health Event (Occupational)]로 검색되어진 상병자료(누적성 외상장애 288례, 말초신경염 11례, 소음성 난청 11례, 외인성 천식 310례, 독성 간염 9례, 진폐증 8례, 과민성 폐렴 3례, 화학적물질에 의한 기관지염 3례, 알러지성 접촉성 피부염 487례, 자극성 피부염 356례)등이 직업성질환 감시에 활용되었다. 의심되어지는 유소견자는 전화

인터뷰를 통하여 해당 사항을 확인했으며, 그래도 확인되지 않으면 산업의학과 외래로 내원하도록 하여 확인을 하도록 하였다.

인천지역 직업성질환감시체계에서 이러한 과정을 통하여 얻어진 결과는 다음과 같다(Table 3). 기존의 특수건강검진자료를 통해 보고된 직업병 유소견율을 보면 소음성난청과 진폐증이 전체 유소견자의 95%를 차지하고 있지만(노동부, 1997). 이번 조사를 통해서도 소음성 난청과 진폐증은 각각 7%, 3%에 불과하였다. 이번 조사자료가 인천지역 전체를 정확하게 대표할 수 있는 자료는 아니지만, 기존의 파악되고 있는 자료와 실제의 직업성질환 분포는

Table 3. Pattern of occupational disease by Incheon Occupational disease surveillance system.

diseases group	N	Relative frequency (%)	Agent	Industry/process/occupation
Noise-induced Hearing Loss	10	7	excessive noise	occupational exposure to excessive noise
Pneumonoconiosis	5	3	coal dust welding fume	welder, coal miners
Contact dermatitis	40	28	Irritant (e.g. cutting oil, solvents, phenol, Acid, Alkali, detergents) Allergen (Nickel, formaldehyde, dye, rubber)	metal processing industry, Leather tanning, printing industry, wood processing industry, Nickel plasters, Foam workers
Occupational Asthma	27	19	TDI, reactive dye, grain dusts	Polyurethane, adhesive, paint workers, Wood workers, dye manufacturer, feed handlers, grain handlers
Cumulative trauma disorder	53	37	cumulative trauma	VDT workers, mail sorters, poultry processing industry, machine assemblers, welder, simple laborers, Meat packers
occupational cancer	3	2	Asbestos, TDI, Benzene	asbestos industries, Polyurethane, paint workers
other respiratory diseases	6	4	coal dust, Manganese	welders, mining, milling, cement industries
Total	144	100		

Table 4. High risk occupational groups of carpal tunnel syndrome*

Occupational classification by Korean Standard Occupational classification	Frequency	Relative frequency (%)
clerical workers	3	6
service workers in a shop and market	9	17
skilled workers in agriculture and fishing industry	0	0
technical service workers and skilled workers	13	25
assemblers, operators in manufacturing industry	3	6
simple laborers	25	46
Total	53	100

+ 22 cases of housewives were not included in this table.

+ these data were obtained from the medical records of a university hospital from 1 May 1996 to 30 August 1998)

Table 5. Risk factor of carpal tunnel syndrome*

Risk factor	Case/total	Relative frequency(%)
Repetition	72/75	96
Excessive force	44/75	59
Pinch grip	22/75	29
Wrist for most of day	9/75	12
Pressure on hand or wrist	8/75	11
Workstation not adjustable	4/75	5

+ these data were obtained from the medical records of a university hospital from 1 May 1996 to 30 August 1998)

후군 진단여부, 증상, 신경전도검사의 검사소견, 직업성 위험요인등을 확인하였고, 의무기록 내용이 미미한 경우 전화로 관련 내용을 다시 확인하거나 인터뷰를 실시하여 필요한 자료를 보완하였다. 직업성 수근관증후군 감시 진단 기준은 NIOSH에서 제시한 기준을 이용하였다. 직업성 수근관증후군으로 진단된 집단에서 위험직업군의 분포는 사무직, 서비스직, 기능직, 장치 기계조작원및 조립원, 단순 노무직 근로자 등 다양한 분포를 보이고 있으며(Table 4), 수근관증후군 발생의 위험요인은 반복동작, 무리한 힘, 쥐어잡음과 같은 거북한 동작 등이었다(Table 5).

다를 수 있다는 것을 분명히 알 수 있다.

감시보고 된 직업성질환 중 누적성 외상장애, 직업성피부질환, 직업성천식은 37 %, 28 %, 19 %로 상당히 큰 비중을 차지하고 있으며, 직업성암과 기타 호흡기질환도 각각 2 %, 4 %에 달하였다. 이로 미루어 보면, 우리나라에서도 직업성질환은 소음성 난청, 진폐증 외에 누적성 외상장애, 직업성 폐질환, 직업성피부질환, 직업성 암 등 다양한 패턴을 보인다는 것을 알 수 있다.

보고된 직업성질환의 35%에 이르는 누적성외상장애중 직업성 수근관증후군에 대하여 보다 상세히 파악하기위하여, 인천지역 일개 대학병원에서 1996년 5월 1일부터 1998년 8월 31일까지 의무기록을 이용하여 직업성 수근관증후군을 감시하여 얻은 자료이다. 일차적으로 의무기록을 통하여 직업성 수근관증

고 찰

직업관련성질환에 관련한 발생률과 유병률 등 실질적인 통계치에 관련한 정보의 부재는 직업성질환 예방 노력을 방해한다. 이러한 실질적인 통계치가 파악되고 있지 못할 때에는 직업성질환의 심각성에 대하여 잘 인지하지 못하게 되고, 산업의학과 산업위생의 중요성이 무시되게 된다. 직업성질환의 진단이 제대로 이루어지고 있지 못하기 때문에 유해요인의 파악, 예방대책이 마련되지 않고, 근로자들은 이러한 직업성질환의 유해요인에 계속적으로 노출되며 또한 환자 발생이 계속되고 있다. 이러한 문제들을 해결하기 위하여 여러나라에서 직업성질환감시체계가 구축되고 있다. 직업성질환의 예방대책 수립은

직업성질환의 발병 규모 및 직업성질환의 발생과 관련된 유해요인 노출 현황이 파악될 때 비로소 가능해 질 수 있다.

우리나라에서는 특수건강진단자료, 산업재해보상자료외에는 직업성질환 발생 현황을 파악할 수 있는 적절한 자료원이 없으며, 외국의 직업성 질환 발생 현황에서 10대 질환 중 상위권을 차지하고 있는 직업성 천식, 근골격계질환, 직업성 피부염, 직업성암의 발생 보고가 거의 없는 실정이다(송동빈, 1998). 이처럼 적절한 직업성질환 예방 대책이 마련되어 있지 않은 채 근로자들이 유해요인에 반복적으로 노출되고, 만성적인 직업성질환에 이환되는 악순환을 겪고 있다. 실제로 우리나라에서의 직업성질환의 발생 양상은 산업구조적인 요인, 유전적인 요인, 생활양식의 차이 등으로 외국의 양상과는 다를 수 있기 때문에, 환자 규모를 파악할 수 있는 정확한 감시체계가 필요하다. 우리나라에서도 감시체계는 전염성질환에서부터 적용되기 시작하여 결핵 등의 전염성질환 보고체계가 구축되어 있으며 최근 이러한 관심이 환경성질환, 직업성질환으로 확대되고 있다. 그간에 G-7 선도기술개발사업의 일환으로 환경성 질환의 감시체계 구축에 대한 연구가 1995년부터 이루어져 왔으며, 직업성질환감시체계에 대하여 일부 소개가 되었고(강대희, 1996; 조수현 등, 1997), 외국의 직업성질환 감시 현황이 보고되기도 했으나, 아직까지 국내에서는 직업성 질환 감시체계가 직접 구축되어 보고된 적이 없다.

본 연구의 조사자료를 보면 감시보고 된 직업성질환 중 누적성 외상장애, 직업성피부질환, 직업성천식은 35%, 30%, 20%로 상당히 큰 비중을 차지하고 있다. 소음성 난청과 진폐증은 각각 5%, 4%로 거의 특수건강검진을 통하여 그 보고가 이루어지고 있으며, 특수건강검진제도를 통한 이들 질환의 감시는 비교적 우리나라에서 잘 이루어지고 있다고 보여진다. 그러나, 누적성외상장애, 직업성천식, 피부질환, 직업성암, 기타 흉부질환 등은 특수건강검진을 통해서 보고되는 사례가 매우 적고, 이들 직업성질환의 감시는 이들 질환을 많이 접하는 전문영역의 의사 보고에 의존할 수밖에 없다. 직업성질환은 잠복기가 길고, 초기에는 비특이적인 증상만을 보여 직업성질환으로 진단되지 못하다가, 일정기간 지난 후 발병되어 병원을 찾게 되므로 이들 질환의 감시

는 임상 의사의 보고가 중요한 보고원이 될 수 있다.

직업성암은 우리나라에서도 암 발생에 기여할 것으로 추정되지만, 발암물질 폭로자료 등 경시적인 자료의 미비로 인해 암 발생과 직업적 폭로와의 인과성을 밝히는 연구를 진행하지 못하고 있다. 우리나라에서도 1993년 석면분진에 의한 악성중피종 1례, 1994년 석면폐증에 병발된 폐암 1례, 1995년 석면포 사용 사업장 근로자에게서 발견된 악성 중피종 1례(박무인 등, 1995), 1998년 보일러 설치 및 배관작업 근로자에게서 발견된 석면폐증을 동반한 악성 중피종 1례가 보고되었으며(강동욱 등, 1998), 우리나라도 직업성암이 다른나라의 얘기가 아닌 현실적인 문제로 떠오르고 있다(조수현, 1994). 본 연구에서는 중피종, 폴수이형성증후군, TDI(Toluene Diisocyanate)에 의한 직업성폐암 의증 등 3례가 직업성암으로 의심되고 있다. 외국에서의 직업성암 보고에 비추어 볼 때, 우리나라에서도 직업성암이 기존의 보고보다 훨씬 많을 것으로 추정된다. 현재 서울, 인천 등 여러 지역에서 암등록작업이 시작되었으므로, 암등록사업에서 충실한 자료가 얻어지면, 암등록자료를 통한 직업성암 감시도 본격화될 수 있을 것으로 보인다.

직업성피부질환은 외국에서 직업성피부질환이 전체 직업성질환중 10%를 상회하고, 우리나라에서도 일부 피부과 클리닉에서 직업성 알레르기성 접촉성 피부염이 보고된 사례가 있으나(은희철, 1989), 직업성질환으로 제대로 진단, 관리되고 있지 못하다. 직업성 접촉성 피부질환을 진단하고, 원인물질을 규명하기 위하여 표준화된 첩포검사법이 만들어져, 직업성질환 진단에 활용되어야 할 것이다. 근골격계질환은 최근 VDT작업장, 전화국 등 반복작업 작업장을 중심으로 그 발생이 늘고 있으며(최재욱, 1996), 특수검진을 통한 누적성외상장애 관리방안이 마련되고 있는 중이다. 본 연구에서는 누적성외상장애의 위험직업군은 VDT작업장 외에, 용접, 축산가공, 조립, 정비 등의 생산직 근로자, 정육점업자, 주부 등 다양한 분포를 보였다. 현재의 특수검진에서는 누적성외상장애에 대한 특별한 진단기준과 관리방안이 마련되어 있지 않으나, 누적성외상질환의 의학적 평가방법 개발에 관련한 연구 결과가 보고되고 있으므로(송동빈, 1997), 누적성외상장애 실시 사업장 범위와 진단 및 관리기준이 조속히 마련되어야 할

것으로 보인다.

직업성질환감시에 있어 기존의 의무기록도 좋은 자료원이 될 수 있다. ICD-10 code를 통한 SHE(O)검색은 직업성질환의 가능성이 있는 명단을 색출하게 만든다. 이들 명단에서 직업력을 추적하여 보면 직업성질환의 진단도 가능한 경우가 나타난다. 하지만, 직업력이 제대로 기입된 경우는 많지 않아, 의무기록에서 직업력과 유해요인 폭로력을 확인하기 쉽지 않다. 직업성질환감시에 기존의 상병자료를 활용하려면, 의사로 하여금 직업력을 보다 정확히 기입하게 하는 교육이 선행되어야 할 것으로 보인다.

저체중아 및 출산기형 등록자료는 산모의 직업력이 파악 가능하게 되면, 직업성질환감시의 유용한 자료원이 될 수 있다. 전자파, 다이옥신 등의 환경유해인자 노출과 관련되어 태아 독성 논란이 일고 있는데, 이들 유해요인의 건강 영향을 평가할때도 직업성질환 감시체계는 유용한 도움을 줄 수 있다.

각 나라의 직업성질환 감시체계의 상황에 따라 직업성질환의 보고기준이 상이하여, 보다 엄격한 형태의 질병 진단을 요구하는 경우도 있고, 역학적 정의를 사용하여 직업성질환 가능성이 있는 질환을 포괄하는 보고기준을 정할 수 있다. 본 연구에서 우리의 상황에 맞게 표준화되고 구체적인 질환 기준을 설정하여 사용하였다. 그리고, 보고자료의 질을 높이기 위하여 직업병감시위원회를 두어 매달 보고된 모든 직업성질환을 검토하였다.

본 연구는 여러 자료원을 활용하는 직업성질환감시 모형이 지역단위에서 구축 가능하다는 것을 확인하였지만, 이후 수집된 자료를 중심으로 단순성, 유연성, 수용성, 감수성, 양성예측도, 대표성, 시의적절성 등 감시체계에 대한 보다 세부 평가(Klauke 등, 1988)를 거쳐 적합한 모델을 구축하도록 해야 할 것이다.

아직 직업성질환 보고에 대한 법적인 조치가 이루어진 상태가 아니기 때문에, 직업성질환 감시는 전적으로 자발적으로 이루어지고 있다. 우리나라 전염성질환보고에서도 경험하는 것이지만, 직업성질환의 보고가 법적인 의무사항으로 정해진다고 해서 직업성질환 감시가 잘 이루어진다고 기대하긴 어렵다. 직업성질환감시에 중요한 역할과 책임을 진 산업의 학전문의를 중심으로 한 지역 직업성질환감시체계를 구축하고, 임상사들의 참여를 이끌어내는 효과적인

인 방안을 강구해야 할 것이다.

보고의사들이 직업성질환에 적극 참여 할 수 있도록, 인터넷 등 여러 방식을 통한 관련 정보의 제공, 최신의 정보를 제공하기 위한 세미나와 연수과정, 보다 편리하고 간편한 보고체계의 도입, 인센티브 도입, 보고의 법적인 의무화 등이 필요한 것으로 보인다.

본 조사를 통하여 지역단위에서 설정된 직업성질환 감시체계가 직업성질환 감시의 유용한 모형이 될 수 있다는 현실가능성이 있으며, 직업성질환감시체계는 지역에서 직업성 질환 발생 규모 파악, 직업성 질환 유해요인의 확인, 직업성질환의 모니터링, 역학조사에 유용한 접근방법이 된다는 것을 알 수 있었다. 또한 우리나라에서도 직업성질환은 소음성 난청, 진폐증 외에 누적성 외상장애, 직업성 폐질환, 직업성피부질환, 직업성 암 등 다양한 패턴을 보인다는 것을 확인하였다. 직업성질환 감시체계에서 얻어진 자료는 특수건강 등 기존의 산업보건사업의 효과를 평가하는 질관리프로그램(Quality Assurance Program)의 하나로 활용할 수 있었다.

이상에서 우리나라에서도 직업성질환의 체계적인 예방 및 관리대책을 마련하기 위하여, 지역단위의 직업성질환 감시체계를 구축할 필요성이 있으며, 각 지역 의과대학 예방의학교실 혹은 산업의학과들이 중심이 되어 지역 직업성질환감시센터를 구성하여 직업성질환감시체계 구성에 적극 나서야 할 것으로 보인다. 또한 이러한 직업성질환감시활동이 가능케 하기 위하여 지속적인 자료 수집 및 자료의 분석과 해석에 인력과 재정 지원, 관련 정보의 공개 등이 필요할 것으로 예상된다.

결 론

우리나라에서는 일부의 직업성질환을 제외하면 많은 직업성 질환의 진단율이 매우 저조하고, 보고율도 낮아 실제의 직업성 질환의 발생율을 반영하고 있지 못한 실정이다. 이러한 직업성질환과 손상의 낮은 진단율과 보고율은 유해요인들의 효과적인 통제와 근로자의 건강 보호를 위한 프로그램 실행을 불가능하게 한다. 이에 저자는 우리나라에서의 특수한 상황에 적합하며 현실가능성이 있고 자료의 완전성과 타당도가 높은 직업성질환 감시체계를 구

축하는데 있어, 우선 이러한 직업성질환 감시자료의 수집이 가능한지에 대한 현실가능성 조사를 시행하였다.

미국의 SENSOR(Sentinel Event Notification System for Occupational Risks) model을 참고로 하여, 우리나라에 적합한 보고체계 구축과 더불어 다양한 자료원을 활용하는 인천 직업성질환감시체계를 구축하였다. 우선 우리나라에 적합한 직업성질환감시 모델을 검토하고, 감시보고체계의 내용을 개발하였으며, 보고될 대상질환의 진단 기준을 설정하고, 보고체계를 개발했으며, 이러한 직업성질환 감시를 지지하기 위하여 인터넷에 근거를 둔 정보체계와 지지체계를 구축하였다. 1998년 1월부터 12월까지 1년간 인천직업성질환 감시체계가 운영되어 얻어진 결과는 다음과 같다.

1. 144례의 직업성질환이 모아졌는데, 이들 감시 자료에 의하면 우리나라에서도 직업성질환은 소음성 난청, 진폐증 외에 누적성 외상장애, 직업성 폐질환, 직업성피부질환, 직업성 압 등 다양한 패턴을 보인다.

2. 지역단위로 설정된 직업성질환 감시체계 모델이 직업성질환 감시의 유용한 모델이 될 수 있는 현실가능성이 있다.

3. 직업성질환감시체계는 지역에서 직업성 질환 발생 규모 파악, 직업성질환 유해요인의 확인, 직업성질환의 모니터링, 역학조사에 유용한 접근방법이 된다.

인용문헌

강대회. 직업병 감시체계. 한국역학회지 1996;18(2):126-130.
강동목, 김정원, 송병철, 김주인, 우재철, 이종태. 보일러 설치 및 배관작업 근로자에서 발생한 석면폐증을 동반한 흉막 악성 중피종 1례. 산업의학회지 1998;10(4):610-617.
노동부. 1996년 근로자 건강진단 실시결과. 1997.
박무인, 최중수, 최현목, 장태일, 문익홍, 김지호, 장태원, 이덕희, 정만홍. 석면취급의 직업력을 가진 환자에 발생한 흉막 악성 중피종 1례. 대한 내과학회지 1995;48(4):526-530.
송동빈. 누적성외상질환의 발생실태와 발생 특성 파악 및 의학적 평가 방법 개발. 1997년도 직업병 예방을 위한 연구 용역 최종보고서, 1997.

송동빈. 우리나라의 직업성질환감시체계. 고려대학교 환경의학연구소 창립 25주년 기념 환경과 질병에 관한 세미나 자료집 p 85-90, 1998.
은희철, 이봉구, 김계정, 강형재. 종합병원 첩포시험 크리닉에서의 직업성 접촉 피부염. 대한산업의학회지 1989;1(2):160-167.
조수현, 고경심, 권호장, 김동현, 하미나, 한상환, 주영수, 백도명, 손미나, 박수경. 우리나라 직업성암 발생에 관한 예측과 관리방안(보고서), 1994.
조수현, 강대회, 김재용. 직업병 및 산업재해의 감시체계 (1). 산업보건 1997;109:14-21.
조수현, 강대회, 김재용. 직업병 및 산업재해의 감시체계 (2). 산업보건 1997;110:37-49.
최재옥, 염용태, 송동빈, 박종태, 장성훈, 최정애. 반복작업 근로자들에게서의 경견관장애에 관한 연구. 대한산업의학회지 1996;8(2):301-319.
Baker EL, Honchar PA, Fine LJ. I. Surveillance in occupational illness and injury: Concepts and Contents. AJPH 1989 ;79(supp):9-11.
Baker EL. IV. Sentinel Event Notification System for Occupation Risks(SENSOR): The Concept. AJPH 1989;79(supp):18-20.
Baker EL. XII. Challenges for the future. AJPH 1989;79(supp):61-63.
Balmes J, Rempel D, Alexander M, Reiter R, Harrison R, Bernard B, Benner D, Con J. Hospital records as a data source for occupational disease surveillance: a feasibility study. AJIM 1992;21:341-351.
Bregman DJ, Anderson KE, Buffler P, Salg J. Surveillance for Work-related Adverse Reproductive Outcomes. AJPH 1989;79(supp):53-57.
Centers for Disease Control. Comprehensive plan for epidemiologic surveillance: Centers for Disease Control. Atlanta: GA CDC, 1986.
Fontus HM, Levy BS. Physician-based Surveillance of Occupational Disease: Developing a methodology. JOM 1987;29(8):688-691.
Fontus HM, Levy BS, Davis LK. Physician-based Surveillance of Occupational Disease: Part II: experience with a broader range of diagnosis and physicians. JOM 1989;31(11):929-932.
Froines J, Wegman D, Eisen E. Hazard surveillance at NIOSH. AJPH 1989;79(supp):26-31.
Halperin W, Baker EL. Jr. Public Health Surveillance. New York:Van Nostrand Reinhold, 1992.
Halperin W, Ordin DL. Closing the Surveillance. Am J Industrial medicine 1996;29:223-224.

- Hanrahan LP, Moll MB. Injury Surveillance. *AJPH* 1989;79(supp):38-45.
- Kaminski R, Brockert J, Sestito J, Frazier T. Occupational Information on Death Certificates: A survey of state Practices. *Am J Public Health* 1981;71:525-526.
- Kipen HM, Gelperin K, Tepper A, Stanbury M. Acute occupational respiratory diseases in hospital discharge. *AJIM* 1991;19:637-642.
- Klaucke DN, Buehler JW, Thacker SB, Parrish RG, Berkelman RL and the Surveillance Coordination Group. Guideline for Evaluating Surveillance Systems. *MMWR* 1988;37(No. S-5):1-18.
- Matte TD, Baker EL, Honchar PA. The Selection and Definition of Targeted Work-related Conditions for Surveillance under SERSOR. *AJPH* 1989;79(supp):21-25.
- Melius JM, Sestito JP, Seligman PJ. Occupational Disease Surveillance with Existing Data Source. *AJPH* 1989;79(supp):46-52.
- Mullan RJ, Murthy L.I. Occupational Sentinel Health Events: An up-dated list for Physician Recognition and Public Health Surveillance. *American Journal of Industrial Medicine* 1991; 19:775-799.
- Park RM, Nelson NA, Silverstein MA, Mirer FE. Use of Medical Insurance Claims for Surveillance of Occupational Diseases. *JOM* 1992;34(7): 731-737.
- Reilly MJ, Rosenman KD. Use of Hospital Discharge data for Surveillance of Chemical-Related Respiratory Disease. *Achieves of Environmental Health* 1995;50(1):26-30.
- Reviere R, Schneider S, Woolbright K. Associations between disease and occupation: Hypothesis Generated from the national mortality followback survey. *AJIM* 1995;27:195-205.
- Rosenman KD. Use of Hospital Discharge Data in the Surveillance of Occupational Disease. *Am J Industrial Medicine* 1988;13:281-289.
- Ross DJ, Sallie BA, McDonald JC. SWORD '94: surveillance of work-related and occupational respiratory disease in the UK. *Occup med* 1995; 45(4):175-178.
- Ross DJ, Sallie BA, McDonald JC. SWORD '96: surveillance of work-related and occupational respiratory disease in the UK. *Occup med* 1997; 47:377-381.
- Rustein DD, Mullan RJ, Frazier TM, Halperin WE, Melius JM, Sestito JP. Sentinel Health Events(Occupational): A basis for Physician Recognition and Public Health Surveillance. *Am J Public Health* 1983;73:1054-62.
- Rustein DD, Mullan RJ, Frazier TM, Halperin WE, Melius JM, Sestito JP. Sentinel Health Events(Occupational): A basis for Physician Recognition and Public Health Surveillance. *Archives of Environmental Health* 1984;39(31): 159-167.
- Sundin DS, Frazier TM. Hazard surveillance at NIOSH. *AJPH* 1989;79(supp):32-37.
- Thacker SB, Berckelman RL. Public Health Surveillance in the Unites States. *Epidemiologic Review* 1989;10::164-190.
- U.S. House of Representatives, Committee on Government Operations. Occupational Health hazard Surveillance: 72 years behind and Counting. Washington, DC: Government Printing Office, 1986.
- Wagener DK, Buffler PA. Geographic distribution of deaths due to sentinel health event(occupational) causes. *AJIM* 1989;16:355-372.
- Welch L. The Role of Occupational Health Clinics in Surveillance of Occupational Disease. *AJPH* 1989;79(supp):58-60.
- Wu TN, Liou SH, Wang JD, et al. Establishment of Work-related Diseases Surveillance System in Taiwan, Republic of China. *Preventive medicine* 1996;25:725-729.