



# 최근 10년간(2010~2019) 의료기관 종사자의 업무상질병 및 역학조사 사례 특성 분석

최지형<sup>1</sup> · 이지혜<sup>2</sup> · 이복임<sup>3</sup>

산업안전보건연구원 과장<sup>1</sup>, 산업안전보건연구원 부장<sup>2</sup>, 울산대학교 간호학과 교수<sup>3</sup>

## Analysis of Case Characteristics of Occupational Diseases and Epidemiological Investigation of Healthcare Workers

Choi, Jihyung<sup>1</sup> · Lee, Jihye<sup>2</sup> · Lee, Bokim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Manager, Occupational Safety and Health Research Institute, Ulsan, Korea

<sup>2</sup>Department Head, Occupational Safety and Health Research Institute, Ulsan, Korea

<sup>3</sup>Professor, Department of Nursing, University of Ulsan, Ulsan, Korea

**Purpose:** We reviewed the cases of occupational diseases that occurred in healthcare workers from 2010 to 2019 and the cases of epidemiological investigations conducted by the Occupational Safety and Health Research Institute for them. **Methods:** In this study, gender, age, working period, occupational characteristics, and disease characteristics by occupation, which are general characteristics of healthcare workers approved for occupational diseases. In addition, 32 cases of epidemiological investigation of healthcare workers conducted by the Institute for Occupational Safety and Health for the past 10 years (2010~2019) were analyzed. **Results:** The gender, age, working period, occupational characteristics, and disease characteristics by occupation of medical workers recognized as occupational diseases were all statistically significant ( $p < .001$ ). In the epidemiological investigation, ionizing radiation (50.0%) and stress (33.3%) were recognized as disease-related factors, and even in cases of disapproval, ionizing radiation (60.0%) and shift work (25.5%) were designated as related factors. And it was statistically significant ( $p = .008$ ). **Conclusion:** The current study identified the types of diseases, various causes, and general characteristics and occupational characteristics that occur frequently in healthcare workers. Therefore, if this study is used as basic information to set the priority and direction of disease prevention project for healthcare workers, it is judged that it will be helpful in preventing industrial accidents.

**Key Words:** Health personnel; Occupational diseases; Diagnosis

주요어: 의료기관종사자, 직업병, 진단

Corresponding author: Lee, Bokim <https://orcid.org/0000-0002-4905-8831>

Department of Nursing, University of Ulsan, 93 Daehak-ro, Nam-gu, Ulsan 44610, Korea.

Tel: +82-52-259-1283, Fax: +82-52-259-1236, E-mail: bokimlee@ulsan.ac.kr

- 이 논문은 제1저자 최지형의 석사학위논문을 수정하여 작성한 것임.

- This article is a revision of the first author's master's thesis from University.

Received: Jul 31, 2023 | Revised: Aug 24, 2023 | Accepted: Sep 11, 2023

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 서 론

### 1. 연구의 필요성

신종인플루엔자 A (H1N1), 사스(Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS), 메르스(Middle East Respiratory Syndrome, MERS)와 같은 공중보건을 위협하는 감염병의 유행을 경험하며 의료기관 종사자에 대한 국민적 관심이 높아졌고, 특히 전 세계를 강타한 코로나19 (Coronavirus disease, COVID-19)로 인해 의료기관 종사자의 근무환경에 대한 관심도 급증하였다.

우리나라의 의료기관은 2023년 4월 현재 총 100,827개소이고, 의료인, 약사, 방사선사, 물리치료사, 간호조무사, 임상병리사 등 다양한 분야의 전문직과 보조인력 그리고 식당 종사자, 시설관리 종사자 등 1,005,220명의 근로자가 일을 하고 있다 (National Health Insurance Service, & Health Insurance Review & Assessment Service, 2023).

의료기관은 전통적으로 직업건강적 위험요인이 낮다고 인식되어 왔으나 최근 들어 연구를 통해 물리적 인자, 생물학적 인자, 화학적 인자, 인간공학적 인자, 심리사회적 인자 등의 다양한 유해인자에 노출되고 있음이 확인되었다(Ulutasdemir, Cirpan, Copur, & Tanir, 2015). 의료기관 종사자에 대한 국내 선행연구를 살펴보면, 잠복결핵 위험인자(Lee et al., 2019), 감정노동, 직장 폭력, 직무 스트레스 등의 심리사회적 위험(Shin & Park, 2021), 방사선(Lee, Min, Kang, & Roh, 2018), 근골격계질환(Park, Kim, Kim, & Suh, 2007), 화학물질(Noh et al., 2006), 발암성 물질(Kim et al., 2010) 등 의료기관 종사자의 다양한 유해인자 노출과 위험에 대해 보고하고 있지만 의료기관 종사자의 업무상 질병을 다룬 연구는 드물다. Lim과 Ahn (2003)이 의료기관 종사자의 업무상 질병의 특성을 보고한 바 있으나, 그 후 오랜 시간이 흘러 최신의 정보를 확인하기 위한 연구가 필요하다.

특히, 본 연구에서는 역학조사 사례 또한 살펴보고자 한다. 역학조사는 업무상질병 인정기준에 명시되어 있는 질병이지만 질병 발생에 영향을 미치는 요인을 알 수 없거나 유해요인은 확인되거나 노출수준을 알 수 없는 경우, 노출수준을 파악하기 위해 작업환경 측정이 필요한 경우, 또는 업무상질병 인정기준에 명시되지 않은 질병으로 유해요인을 알 수 없거나 노출수준과 정도가 직업적 연관성이 있는지 알 수 없는 경우는 산업안전보건법 제141조와 산업재해보상보험법 제10조에 따라 산업안전보건연구원에서 시행하게 된다. 비록 역학조사 사례가 의료기

관 종사자의 업무상 질병 전체를 대표하는 것은 아니지만 역학 조사는 과학적 접근방법을 통해 유해요인 노출과 업무상 질병 발생간의 인과관계를 규명하므로 의료기관 종사자에게서 발생하는 업무상 질병을 이해하는 데 도움이 될 수 있다. 본 연구는 2010년부터 2019년까지 의료기관 종사자에게 발생한 업무상 질병과 이들을 대상으로 수행된 역학조사 자료를 검토하여, 의료기관 종사자의 업무상 질병의 종류와 특성을 파악하고자 하였다.

본 연구의 목적은 의료기관 종사자에게 발생하는 업무상 질병의 종류와 특성을 파악하는 것으로, 향후 이들을 위한 질병예방사업의 우선순위와 방향성을 설정하는데 기초정보를 제공하고자 한다. 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

- 의료기관 종사자의 요양 승인된 업무상 질병 특성을 분석한다.
- 의료기관 종사자의 직종별로 요양 승인된 업무상 질병을 비교한다.
- 역학조사 후 업무상 질병 인정 사례와 불인정 사례의 특성을 비교한다.
- 역학조사 후 업무상 질병 인정 사례를 심층 분석한다.

## 연구 방법

### 1. 연구설계

본 연구는 안전보건공단 산업재해 자료와 역학조사 자료를 이용하여 의료기관 종사자들의 업무상 질병 및 역학조사 사례의 특성을 분석하는 것을 목적으로 하는 이차분석 연구설계이다. 연구진행을 위해 안전보건공단으로부터 개인정보가 제외된 업무상 질병 및 역학조사 자료를 제공받았고, 울산대학교 생명윤리위원회에서 면제승인(승인번호: 1040968-E-2021-011)을 받았다.

### 2. 연구대상

‘의료기관 근로자’란 의사, 간호사, 간호조무사, 방사선사, 임상병리사 등 의료행위를 직접 하거나 보조업무를 하는 근로자와, 의료기관에서 시설 관리, 청소, 세탁, 인쇄, 음식료의 준비 및 배식, 폐기물의 수집이나 처리 등의 업무를 수행하는 근로자를 말한다(Korea Occupational Safety & Health Agency, 2021). 본 연구에서 의료기관 종사자라 함은 ‘병원(종합, 일반, 한방, 치과), 의원(일반, 한방, 치과), 의료원’에서 근무하는 근

로자로 정의하였다.

2010년에서 2019년까지 업무상질병으로 요양승인된 의료기관 종사자는 총 1,208명이었다. 같은 기간 동안 요양승인 결정 여부를 위하여 산업안전보건연구원으로 의뢰된 역학조사는 전체 847건이며 이중 의료기관 종사자에 관한 사례는 32건이었다.

### 3. 연구도구

연구를 위해 원자료에서 추출된 변수는 크게 근로자의 일반적인 특성, 사업장 특성, 질병 특성 세 가지로 구분된다. 근로자의 일반적인 특성에는 성별, 연령, 근속기간, 직종이 포함되었고, 사업장 특성에는 규모와 지역이, 질병 특성으로는 질병명, 유해인자(역학조사만 해당)가 포함되었다.

### 4. 자료분석

연구를 위한 분석 프로그램으로 SPSS/WIN 24.0 프로그램을 이용하였다. 의료기관 종사자의 업무상 질병 특성 분석(목적 1)에는 기술통계가 활용되었다. 의료기관 종사자의 업무상 질병을 직종별로 비교(목적 2)하고 역학조사 인정 사례와 불인정 사례를 비교(목적 3)하기 위해 교차 분석( $\chi^2$  test)을 시행하였다. 기대빈도가 낮아 교차 분석가정을 충족시키지 못하는 경우 피셔 정확 검정(Fisher's exact test)을 시행하였다.

## 연구결과

### 1. 연구대상자의 일반적 특성 및 사업장 특성

업무상 질병으로 요양승인된 의료기관 종사자 1,208명 중 여성이 76.5%(924명)이었다. 연령별로는 50대가 24.0%(290명)로 가장 많았고, 근속기간은 1년 미만이 33.0%(399명)로 높은 비율을 차지했다. 직종별로는 간호사가 25.7%(311명)로 가장 많았고, 보조/요양 서비스 종사자(간호조무사, 영양보호사, 간병인) 28.5%(344명), 식당 종사자(영양사, 조리사, 조리원, 배식원) 17.7%(214명), 의료기사(방사선사, 물리치료사, 임상병리사, 치과위생사, 치과기사, 언어치료사, 청력검사원) 8.6%(104명), 의사 4.1%(50명), 경비/청소/건물관리 종사자(경비원, 청소원, 시설관리원, 주차관리원, 전기공, 환경관리자, 보일러공) 8.2%(99명), 사무 종사자(일반사무원, 사무보조원, 행정원, 관리자) 5.8%(70명), 기타 및 분류불능(장례종사

자, 약사 및 한약사, 분류불능) 1.3%(16명)이었다.

업무상 질병자가 발생한 의료기관의 규모는 50인 이상 300인 미만 42.0%(507명)이 가장 많았다. 업무상 질병이 발생한 지역별로는 경인 지역 23.3%(281명), 서울강원 지역 23.0%(278명) 등의 순이었다(Table 1).

**Table 1.** General and Workplace Characteristics of the Study Population (N=1,208)

Variables	Categories	n (%)	
Gender	Male	284 (23.5)	
	Female	924 (76.5)	
Age (year)	≤ 19	2 (0.2)	
	20~29	226 (18.7)	
	30~39	281 (23.3)	
	40~49	231 (19.1)	
	50~59	290 (24.0)	
	60~69	160 (13.2)	
	70~79	17 (1.4)	
Working duration (year)	≥ 80	1 (0.1)	
	< 1	399 (33.0)	
	1~4	501 (41.5)	
	5~9	146 (12.1)	
	> 10	157 (13.0)	
	Unclassified	5 (0.4)	
Occupation	Nurse	311 (25.7)	
	Healthcare & healthcare services*	344 (28.5)	
	Cook & food services	214 (17.7)	
	Medical technician	104 (8.6)	
	Doctor	50 (4.1)	
	Cleaning & guard worker	99 (8.2)	
	Officers	70 (5.8)	
	Others & unclassified	16 (1.3)	
Size of enterprises (number of workers)	≤ 4	85 (7.0)	
	5~49	322 (26.7)	
	50~299	507 (42.0)	
	300~999	162 (13.4)	
	≥ 1,000	132 (10.9)	
Area	Seoul, Gangwon	278 (23.0)	
	Gyeonggi, Incheon	281 (23.3)	
	Daejeon, Chungcheong	133 (11.0)	
	Gwangju, Jeonra	182 (15.1)	
	Daegu, Gyeongbuk	110 (9.1)	
	Busan, Gyeongnam, Ulsan	203 (16.8)	
	Jeju	21 (1.7)	

\*Nursing assistant, caregiver.

### 2. 연구대상자의 업무상 질병 특성

요양 승인된 의료기관 종사자의 업무상 질병명은 근골격계 질환이 66.9%(808명)로 가장 많았고, 감염성질환 18.0%(217

명), 뇌·심혈관질환 7.5%(91명), 정신질환 3.8%(46명), 피부질환 0.8%(10명), 간질환 0.8%(10명), 직업성암 0.6%(7명), 진폐 0.2%(3명), 안질환 0.2%(3명), 유산 0.3%(4명), 기타 질환 0.7%(9명) 순이었다. 직업성 암 7명의 상병명은 급성림프구성백혈병 1명, 만성골수성백혈병 2명, 수지 편평세포암 1명, 골수이형성증후군 2명, 편도암 1명이었고, 기타 질환 9명은 성대결절, 골절, 관절염, 하지정맥류, 급성심장마비, 음, 조기난소부전, 소음성난청, 호흡기질환으로 확인되었다(Table 2).

**Table 2.** Approved Occupational Diseases Characteristics of the Study Population (N=1,208)

Variables	n (%)
Musculoskeletal	808 (66.9)
Infection	217 (18.0)
Cerebro-cardiovascular	91 (7.5)
Mental	46 (3.8)
Skin	10 (0.8)
Liver	10 (0.8)
Cancer	7 (0.6)
Pneumoconiosis	3 (0.2)
Eye	3 (0.2)
Abortion	4 (0.3)
Others	9 (0.7)

### 3. 직종별 요양 승인된 업무상 질병 특성 비교

업무상 질병으로 승인받은 의료기관 종사자의 직종별 질병 특성을 교차 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ( $p < .001$ ). 간호사와 의사를 제외한 모든 직종에서 가장 많이 발생한 업무상 질병은 근골격계질환이었다. 특히 근골격계질환이 많이 발생하는 직종은 식당종사자(94.9%), 경비/청소/건물관리 종사자(85.9%), 의료기사(83.7%), 보조/요양 서비스 종사자(74.1%)이었다. 감염성질환의 비율이 높은 직종은 간호사(43.1%)와 의사(34.0%)이었다. 의사는 뇌·심혈관질환(36.0%) 비율이 높았으며 사무 종사자의 경우 뇌·심혈관질환(18.6%)과 정신질환(18.6%)의 비율이 높았다(Table 3).

### 4. 역학조사 후 업무상 질병 인정사례와 불인정 사례 특성 비교

연구원의 역학조사를 거쳐 역학조사평가위원회의 최종심의 결과, 의료기관 종사자의 작업환경과 질병간의 관련성이 높은 경우가 12건, 업무 관련성이 낮은 경우가 20건이었고, 근로복지공단 업무상질병판정위원회에서 업무상 질병으로 승인된 근로자는 12명, 관련성이 낮아 불승인된 근로자가 20명이었으며 결과가 다른 상이판정은 각 1건이었다.

**Table 3.** Comparison of Diseases Characteristics according to Occupation (N=1,208)

Variables	Nurse (n=311)	Healthcare & healthcare services* (n=344)	Cook & food services (n=214)	Medical technician (n=104)	Doctor (n=50)	Cleaning & guard worker (n=99)	Officers (n=70)	Others & unclassified (n=16)	p
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Musculoskeletal	127 (40.8)	255 (74.1)	203 (94.9)	87 (83.7)	7 (14.0)	85 (85.9)	36 (51.4)	8 (50.0)	< .001 <sup>†</sup>
Infection	134 (43.1)	42 (12.2)	0 (0.0)	13 (12.5)	17 (34.0)	2 (2.0)	5 (7.1)	4 (25.0)	< .001 <sup>†</sup>
Cerebro-cardiovascular	18 (5.8)	20 (5.8)	10 (4.7)	2 (1.9)	18 (36.0)	7 (7.1)	13 (18.6)	3 (18.8)	< .001 <sup>†</sup>
Mental	15 (4.8)	12 (3.5)	0 (0.0)	1 (1.0)	2 (4.0)	2 (2.0)	13 (18.6)	1 (6.3)	< .001 <sup>†</sup>
Skin	4 (1.3)	5 (1.5)	1 (0.5)	0 (0.0)	1 (2.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	< .001 <sup>†</sup>
Liver	5 (1.6)	3 (0.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.0)	1 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	< .001 <sup>†</sup>
Cancer	0 (0.0)	1 (0.3)	0 (0.0)	1 (1.0)	2 (4.0)	1 (1.0)	1 (1.4)	0 (0.0)	< .001 <sup>†</sup>
Pneumoconiosis	1 (0.3)	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	< .001 <sup>†</sup>
Eye	0 (0.0)	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.0)	0 (0.0)	1 (1.4)	0 (0.0)	< .001 <sup>†</sup>
Abortion	4 (1.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	< .001 <sup>†</sup>
Others	3 (1.0)	4 (1.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.0)	1 (1.4)	0 (0.0)	< .001 <sup>†</sup>

<sup>†</sup>Nursing assistant, caregiver; <sup>†</sup>Fisher exact test.

**Table 4.** Comparison of Characteristics between Approved and Disapproved Occupational Disease after Epidemiological Investigation (N=32)

Variables	Categories	Approved (n=12)		Disapproved (n=20)		p
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Gender	Male	4 (33.3)	7 (35.0)	1.000 <sup>†</sup>		
	Female	8 (66.7)	13 (65.0)			
Age (year)	30~39	6 (50.0)	7 (35.0)	.775 <sup>†</sup>		
	40~49	3 (25.0)	8 (40.0)			
	50~59	3 (25.0)	4 (20.0)			
	≥60	0 (0.0)	1 (5.0)			
Working duration (year)	<1	0 (0.0)	2 (10.0)	.730 <sup>†</sup>		
	1~4	0 (0.0)	1 (5.0)			
	5~9	5 (41.7)	4 (20.0)			
	10~19	5 (41.7)	9 (45.0)			
	≥20	2 (16.7)	4 (20.0)			
Occupation	Nurse	6 (50.0)	6 (30.0)	.294 <sup>†</sup>		
	Medical technician	3 (25.0)	8 (40.0)			
	Aide nurse	1 (8.3)	4 (20.0)			
	Doctor	2 (16.7)	0 (0.0)			
	Laborer	0 (0.0)	1 (5.0)			
	Other	0 (0.0)	1 (5.0)			
Size of enterprises	<5	1 (8.3)	3 (15.0)	.874 <sup>†</sup>		
	5~49	2 (16.7)	3 (15.0)			
	50~299	5 (41.7)	5 (25.0)			
	300~999	2 (16.7)	3 (15.0)			
	≥1,000	2 (16.7)	6 (30.0)			
Area	Seoul	2 (16.7)	6 (30.0)	.002 <sup>†</sup>		
	Gyeonggi, Incheon	5 (41.7)	2 (10.0)			
	Daejeon, Chungcheong	1 (8.3)	1 (5.0)			
	Gwangju, Jeonra	0 (0.0)	6 (30.0)			
	Daegu, Gyongbuk	0 (0.0)	1 (5.0)			
	Busan, Gyongnam	0 (0.0)	4 (20.0)			
	Jeju	4 (37.5)	0 (0.0)			
Disease category	Hematologic cancer	4 (33.3)	1 (5.0)	< .001 <sup>†</sup>		
	Digestive cancer	0 (0.0)	3 (15.0)			
	Breast cancer	0 (0.0)	8 (40.0)			
	Thyroid cancer	0 (0.0)	3 (15.0)			
	Brain cancer	0 (0.0)	2 (10.0)			
	Skin cancer	1 (8.3)	0 (0.0)			
	Lung cancer	0 (0.0)	1 (5.0)			
	Tonsil cancer	1 (8.3)	0 (0.0)			
	Abortion	4 (33.3)	0 (0.0)			
	Others	2 (16.7)	2 (10.0)			
Related factor	X-ray	6 (50.0)	12 (60.0)	.008 <sup>†</sup>		
	Shift work	0 (0.0)	5 (25.0)			
	Stress	4 (33.3)	0 (0.0)			
	Extremely low frequency magnetic field	0 (0.0)	1 (5.0)			
	Heavy metal	1 (8.3)	0 (0.0)			
	Virus	1 (8.3)	0 (0.0)			
	Noise	0 (0.0)	1 (5.0)			
	Asbestos	0 (0.0)	1 (5.0)			

<sup>†</sup>Fisher exact test.

**Table 5.** Analysis of Approved Occupational Disease after Epidemiological Investigation

Disease categories	Detailed disease	Related factors	Radiation exposure (mSv)	Occupation (Number)
Occupational cancer	Leukemia	X-ray	133.5~204.17	Radiological technologist (1)
			10.29	Doctor (1)
			33.02	Radiological technologist (1)
			62.2~211.1	Aide nurse (1)
	Skin cancer	X-ray	413~1,033	Doctor (1)
	Tonsil cancer	Heavy metals	-	Dental technologist (1)
Liver disease	Liver	Virus	-	Nurse (1)
Abortion	Abortion	Stress	-	Nurse (4)
Others	Ovarian dysfunction	X-ray	1.38~10.34	Nurse (1)

역학조사 후 업무상 질병으로 인정된 사례된 불인정된 사례의 특성을 비교한 결과는 Table 4와 같다. 산재 승인된 그룹은 불승인 그룹에 비해 여성의 비율이 더 높고, 30대와 50대의 비율이 높았으며, 근속년수가 짧은 경우가 더 많았으나 이러한 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

사업장 특성에 대한 교차 분석을 실시한 결과 사업장 규모에서는 통계적으로 유의한 차이를 확인할 수 없었고, 지역에서는 통계적으로 유의한 차이가 확인되었다. 산재 승인된 그룹은 불승인 그룹에 비해 경기/인천 및 제주 소재지의 사업장 비율이 높았다( $p=.002$ ).

질병 특성에 대한 교차 분석을 실시한 결과 유의한 차이를 나타내었다( $p<.001$ ). 역학조사가 진행된 총 32건 중 질병별 분포는 암이 75.0%(24명), 유산 및 기타 질환이 각 12.5%(4명)이었고 기타 질환 4명은 각 이질환, 조기난소부전, 특발성혈소판 감소증, 간질환이었다. 직업성암 24명의 세부 질병은 유방암 8명, 혈액암 5명, 갑상선암 3명, 뇌암 2명, 소화기암(위,장,간) 3명, 폐암 1명, 편도암 1명, 피부암 1명이었다. 업무상 질병으로 승인된 질병으로는 암이 50.0%(6명), 불승인된 질병 역시 암이 90.0%(18명)로 대부분을 차지하였다. 업무 관련 요인을 보면, 승인된 경우는 전리방사선(50.0%), 스트레스(33.3%)가, 불승인 경우는 전리방사선(60.0%), 교대근무(25.0%)가 높은 비율을 차지하였고 그룹 간의 차이는 통계적으로 유의하였다( $p=.008$ ).

## 5. 역학조사 후 업무상 질병 인정 사례 분석

업무상 질병 인정 사례 12건 중 직업성 암이 6명(50%), 유산이 4명(33.3%)으로 대부분을 차지했고, 직종별로는 간호사가 6명으로 50.0%를 차지하였다. 직업성 암의 세부분류를 보면 백혈병이 4명, 편도암 1명, 피부암 1명이었다. 직업성 암 6명 중

5명의 관련 요인은 전리방사선(X-선)이었고 1명은 중금속이었으며, 직종은 백혈병 4명 중 2명이 방사선사이고 의사와 간호조무사는 각각 1명이었다. 피부암 1명은 의사, 편도암 1명은 치기공사이었다.

인정 사례의 원인 중 가장 높은 비율을 차지하는 것이 전리방사선이었고 6명의 전리방사선(X-선) 노출누적 범위는 최소 1.38 mSv, 최대 1,033 mSv 수준이었다. 전리방사선이 원인으로 추정된 질병은 백혈병(4명), 난소부전(1명), 피부암(1명)이었다(Table 5).

## 논 의

최근 10년간 의료기관 종사자에게서 발생한 업무상 질병의 92.4%는 근골격계질환(66.9%), 감염질환(18.0%), 뇌·심혈관 질환(7.5%)이었다. 나머지 7.6%는 직업성 암이나 유산, 조기난소부전과 같은 질환들로 작업환경과 질병과의 양·반응관계나 연관성을 정확히 확인하기 어려운 사례였다. 이 중에서도 업무상 질병 인정기준에 명시되어 있는 질병이지만 질병 발생에 영향을 미치는 요인을 알 수 없거나 관련 요인은 확인되나 노출수준을 알 수 없는 경우, 노출수준을 파악하기 위해 작업환경 측정이 필요한 경우, 또는 업무상 질병 인정기준에 명시되지 않은 질병으로 관련 요인을 알 수 없거나 노출수준과 정도가 직업적 연관성이 있는지 알 수 없는 경우 등에 해당될 경우 근로복지공단에서 연관성 규명을 위해 산업안전보건연구원으로 역학조사 의뢰가 이루어진다.

최근 10년간 연구원으로 역학조사 의뢰된 건수는 전체 847건이었고, 벤젠이 관련 요인으로 의뢰된 건은 149건(17.6%), 석면은 40건(4.7%)이었다. 벤젠, 석면과 같이 발암성이 확실한 인자도 의뢰되고 있는데 이것은 발암성이 확실한 인자와는 별

개로 해당 질병과의 관련성, 근로자의 노출여부 및 노출량 등에 대한 내용 등이 확인되지 않아 업무 관련성 조사를 위해 의뢰되고 있었다.

또한 의뢰 건들은 역학조사 결과 이후 업무상 질병 승인 여부가 결정되므로 업무상 질병 인정건수에는 역학조사의 모든 사례가 포함되어 있지 않다. 하지만 업무상 질병으로 인정여부가 바로 결정될 수 있는 대부분의 질환인 근골격계질환, 감염성질환, 뇌·심혈관질환 외 업무 관련성 파악이 어려운 질병에 대해 필요한 경우 역학조사가 의뢰된다. 또 뇌·심혈관질환 중에서도 업무 관련성이 명확하지 않거나 확인이 필요한 경우 역학조사가 의뢰되기도 한다. 따라서 본 연구에서 역학조사 자료를 통해 의료기관 종사자들에서 산재 신청 및 인정이 되는 대부분의 질환 외 증가하고 있는 새로운 질환과 유해인자의 특성을 파악하고자 하였다.

선행연구에서 1999년과 2000년의 의료기관 종사자 142명을 대상으로 업무상 질병의 특성을 분석하였는데 감염질환(43.0%), 뇌·심혈관질환(38.5%), 근골격계질환(16.9%)이 전체의 97.9%를 차지하였다(Lim & Ahn, 2003). 이 시기엔 결핵을 포함한 감염성질환이 가장 높은 비율로 나타났다. 직종별 질병분포를 보면 당시 가장 많았던 감염성질환에서 간호사 및 간호조무사가 차지하는 비율이 72.1%로 가장 높았고 의사 14.8%, 임상병리사 8.2% 순이었다. 이 연구에서는 신입 간호사로 들어오는 젊은 여성간호사 및 간호조무사들이 업무가 숙달되지 않은 상태에서 환자의 혈액을 취급하는 경우가 많아 접촉률이 높아졌고, 주사침 자상 등으로 감염질환이 높은 것으로 추론하였다.

따라서 집중교육 등을 통해 의료기관 종사자를 제도적으로 보호할 수 있는 정책들을 강구하는 것으로 결론 내고 있었다(Lim & Ahn, 2003). 선행연구와 본 연구결과와의 가장 큰 변화는 43.0%를 차지했던 감염질환은 18.0%로 감소한 반면, 근골격계질환은 16.9%에서 66.9%로 상승하였다는 것이다. 이는 국내 의료계에서 병원감염의 중요성에 대한 인식이 크게 확산되면서 2002년 2월 병원감염관리에서 병원표준화심사나 의료기관서비스 평가에 감염관리 전담간호사 비치 유무가 한 부분을 차지하게 되었고(Choi & Park, 2002) 의료기관평가제도가 2004년부터 본격 도입되며 환자안전 보장을 위해 의료 관련 감염을 감소시키고자 했던 노력의 결과로 보여진다(Hong & Park, 2016).

근골격계질환은 산업 전반에서 산업재해로 인식되기 시작하면서 전 업종에서 근골격계질환과 관련된 업무상 질병 신청 건수와 함께 인정 건수가 가파르게 증가(Kim, Hwang, & Suk,

2013)함에 따라 의료기관 종사자의 신체부담작업도 산업재해로 인식된 결과인 것으로 보인다. 직종에서는 과거 연구에서는 간호사 및 간호조무사 직군이 업무상 질병의 가장 높은 비율을 차지하고 있었고 본 연구에서도 간호조무사가 포함된 보조/요양서비스직군, 간호사 순으로 높은 비율을 차지하였다. 이는 의료기관에서 가장 높은 비율을 차지하는 직군이기에 당연한 결과라고 생각한다.

또 다른 선행연구에서는 8년간(1992~1999년) 산업안전보건연구원에 의뢰된 직업병 심의 사례 전체를 분석하였다(Kang et al., 2000). 역학조사로 연구원에 심의 의뢰된 사례의 업무상 질병 승인 건수는 192건, 불승인 건수 168건이었다. 당시 의뢰된 전체 질병 중 호흡기질환이 22.4%(85명), 직업성 암이 18.5%(70명), 근골격계질환이 13.5%(51명)로 과반을 차지하였고, 이 중 직업성 암의 인정률은 6.7%(24명)에 불과하였다. 유해인자별 분포는 화학적 인자 73.6%, 물리적 요인 21.9%, 파로나 스트레스가 3.4%였다. 이중 물리적 요인인 온도와 방사선 관련이 전체 사례의 3.7%를 차지하였다. 당시에는 호흡기질환과 근골격계질환에 대해서도 역학조사가 의뢰되었고 승인된 업무상 질병 중 호흡기질환과 근골격계질환이 48.4%를 차지하였다.

그러나 본 연구에서 살펴보면 2010~2019년 기간을 포함한 최근까지는 상기 질환 관련 역학조사는 의뢰되지 않았으며 근로복지공단은 자문의사를 통해 전문조사 필요 여부를 정하고 있다. 이 두 질환을 제외하면 직업성 암의 비율이 가장 높는데, 이는 Kang 등(2000)의 선행연구에서 직업성 암에 대한 심의 요청은 1998년 직업성 암의 산업재해 인정에 대한 언론 보도 이후 계속적으로 증가하였고, 직업성 암의 경우 오랜 기간 질병에 영향을 미친 과거의 작업환경자료 및 업무 관련성 근거를 찾기가 어려워 인정률이 상대적으로 낮은 것으로 파악하였다.

1999년과 2000년의 업무상 질병으로 요양 승인된 의료기관 종사자에서 직업성 암으로 업무상 질병으로 승인된 사례는 없었다(Lim & Ahn, 2003). 또한 1992~1999년 역학조사 의뢰건 중 직업성 암 승인율이 6.7%로 낮은 수준이었다(Kang et al., 2000). 이러한 수치는 직업성 암이 업무와 관련성이 있는 것으로 인지하고 산재승인까지 이어지는 것이 의료기관 종사자들에게 상당히 어려운 일이었음을 보여준다.

본 연구에서 연구원의 역학조사를 거쳐 역학조사평가위원회 최종심의 결과에서 의료기관 종사자의 작업환경과 해당 질병 간의 관련성이 높은 경우가 12건, 업무 관련성이 낮은 경우가 20건이었고, 근로복지공단 업무상질병판정위원회에서 역학조사 결과를 토대로 업무상 질병으로 승인된 근로자는 12

명, 관련성이 낮아 불승인된 근로자가 20명이었으며 역학조사 결과와 업무상 질병의 결과가 다른 상이판정은 각 1건이었다.

역학조사 후 업무상 질병으로 인정된 사례와 불인정된 사례의 특성을 비교한 결과 Table 4에서 역학조사가 진행된 총 32건 중 질병별 분포는 암이 75.0%(24명), 유산 및 기타 질환이 각 12.5%(4명)이었다. 업무상 질병으로 승인된 질병으로는 암이 50.0%(6명), 불승인된 질병 역시 암이 90.0%(18명)로 대부분을 차지하였다. 이는 과거에 비해 직업성 암에 대한 의료기관 종사자의 관심과 업무 관련성에 대한 문제의식이 높아졌음을 보여준다. 하지만 여전히 직업성 암은 의료기관 종사자에서 최근 10년간 업무상 질병으로 인정된 건이 총 7건에 불과하며 이는 전체 업무상 질병의 0.6% 수준이다. 또 7건의 직업성 암 중 6건이 역학조사로 의뢰된 건이었던 것으로 보아 근로자의 작업 환경과 직업성 암에 대한 연관성 파악을 위해서는 역학조사가 대부분 필요한 것으로 사료된다.

업무 관련 요인을 보면, 승인된 경우는 전리방사선(50.0%), 스트레스(33.3%)가, 불승인 경우는 전리방사선(60.0%), 교대근무(25.0%)가 높은 비율을 차지하였고 그룹 간의 차이는 통계적으로 유의하였다( $p=.008$ ). 선행연구에서는 물리적 인자나 과로 및 스트레스는 직업병 관련인자와 연관 짓지 않던 경향을 지직한 바 있다(Kang et al., 2000). 그러나 본 연구에서 역학조사 의뢰 건들의 분석을 통해 근로자들이 물리적 인자와 스트레스가 업무상 질병과 관련성이 있을 수 있는 것으로 인지하고 있음을 확인할 수 있었다. 다만 업무상 질병으로 승인된 사례 12건 중 스트레스의 경우 4건(33.3%)으로 높은 비율을 차지하고 있으나 4건은 모두 간호사로 상병은 유산이었다. 특히 4건은 한 병원에서 인력 감축, 경영위기로 인한 체불, 고용불안 스트레스 등 특이한 스트레스원으로 인한 유산의 위험성을 높였을 가능성과 소량의 약물 분진 노출 등과 관련하여 종합적으로 업무 관련성이 인정되었고 직무 스트레스의 단독 인정 건은 아니었다. 따라서 본 연구에서 언급한 유해인자에 노출되면 질병이 발생할 수 있다는 단순한 해석보다 해당 질병과 관련된 유해인자에 얼마나 노출되었는가와 작업환경에 대한 면밀한 파악을 통해 질병과의 과학적인 연관성을 종합적으로 찾는 것으로 해석하여야 한다.

역학조사 후 업무상 질병으로 인정된 직업성 암 5건(백혈병 4명, 피부암 1명)의 관련 유해요인은 전리방사선(X-선)이었고 1건은 중금속이었다. 5명의 전리 방사선(X-선) 누적 추정 노출량은 최소 10.29 mSv~최대 1,033 mSv이었다(Table 5).

10.29 mSv는 방사선종양학과 의사였던 40대 남성으로 9개월간의 짧은 기간 동안 파업 등의 사정으로 환자가 몰려 6개월

간 평소보다 많은 양의 방사선에 노출되었고 개인선량계(TLD)에서 확인된 누적 측정값만 10.29 mSv이었다. 그러나 치료목적으로 방사선을 사용하는 의료기관 종사자들은 방사선 관리구역에 출입하는 보통의 방사선 관계종사자에 비해 선량측정계 관리가 상대적으로 허술하여 분실사례가 많았다. 또 항상 착용하지 않았으며, 당시 의료행위도 수작업으로 보호구 없이 노출되었기에 개인선량계의 노출값 보다 높은 양에 피폭되었을 것으로 추정하여 관련성이 있는 것으로 판단되었다.

최대로 추정한 노출량이 204.17 mSv, 211.1 mSv, 1,033 mSv인 나머지 3건의 경우 방사선 노출과 관련된 인과확률산출 프로그램(KOSHA-PEPC Ver. 2.0)을 사용하였다. 과거 원자력안전위원회 '방사선작업종사자 등의 업무상 질병 인정범위에 관한 규정'의 내용을 보면 제2조(용어의 정의)에서 인과확률이란 방사선작업종사자 등에게 발생한 암이 방사선에 기인되었을 확률로서 다음 식으로 산출되는 값을 의미하며 제8조(백혈병)에는 최초로 방사선에 피폭된 후 2년이 경과하고, 만성림프성백혈병을 제외한 나머지 백혈병에 대해서는 질병과의 인과확률이 33% 초과하는 경우에 방사선 피폭에 의한 업무상 질병으로 인정하는 것으로 명시되어 있다. 또 피부암을 포함하는 제9조(고형암)은 최초의 방사선에 피폭된 후 5년이 경과한 방사선작업종사자의 방사선 피폭과 질병과의 인과확률이 50%를 초과한 경우, 방사선 피폭에 의한 업무상 질병으로 인정하는 것으로 명시되어 있었다.

하지만 업무상 질병의 인정과 보상에 관한 사항은 산업재해 보상보험법에 따라 진행된다는 이유로 2021년 7월 폐지되었다. 역학조사 시 규정의 폐지와는 무관하게 관련 내용을 참고는 하고 있으며 방사선 관련 업무자에 대해 필요한 경우 인과확률을 구하고 종합적인 내용을 검토하여 업무 관련성 조사를 진행하고 있다. 204.17 mSv, 211.1 mSv, 1,033 mSv 3건의 인과확률 결과는 각 76.28%/79.34%(백혈병), 37.61%(피부암)으로 백혈병 2건은 인과확률 33%를 초과하였고 업무기간도 기준에 비해 길어 업무성 관련이 높은 것으로 판단하였으며 피부암의 경우 업무기간은 기준을 초과하였고 인과확률 결과는 50%를 초과하지 않았으나 비직업적 위험요인에 특이할만한 것이 없었고, 과거 직무에서도 방사선 노출 업무를 수행하여 인과확률이 더 높을 것으로 종합적으로 판단하여 관련성이 높은 것으로 회신하였다. 따라서 유해물질의 노출과 영향 사이에는 양·용량 반응관계 및 건강영향 등에 대한 종합적인 조사가 필요하다.

역학조사를 통해 파악한 의료기관 종사자들이 제출하는 산재 신청 유해요인은 전리방사선(X-선 등), 중금속, 스트레스, 교대근무, 전자파, 소음, 바이러스, 석면으로 다양했고 기타 요



인으로 산화에틸렌과 포름알데히드도 있었다. 이는 질병과의 관련성을 떠나 의료기관 종사자는 여러 다양한 유해인자에 노출되고 있다는 사실이지만 제조업, 건설업 등에 비하면 상대적으로 청결해 보이는 의료기관의 환경으로 인해 의료기관 종사자의 직업건강에 대한 관심도가 낮은 실정이다. 또 의료기관의 특성상 근골격계질환과 감염질환에 대한 업무상 질병 신청 사례가 가장 많고 승인 사례도 대부분 이 질환들이 차지하고 있다. 따라서 의료기관 종사자들 스스로 의료기관에서의 유해인자와 근골격계질환 및 감염질환 외의 질환들에 대해서도 관심을 가져야 할 것이다.

## 결론 및 제언

본 연구에서는 2010년부터 2019년까지 10년간 의료기관 종사자에게서 발생한 업무상 질병과 이들을 대상으로 수행된 역학조사 자료를 검토하여, 의료기관 종사자의 업무상 질병의 종류와 특성을 파악하였다. 의료기관 종사자의 업무상 질병 및 역학조사 사례 분석을 수행한 본 연구에서 의료기관 종사자에서 많이 발생하는 질병의 종류와 원인, 질병자의 일반적인 특성과 직종 특성 등을 확인할 수 있었다. 2003년의 선행연구와 비교하여 최근 10년간은 근골격계질환으로 인한 업무상 질병 인정 건수가 크게 증가하였고, 특히 식당종사자의 산업재해 인정에서 근골격계질환의 비율이 높음을 확인할 수 있었다. 또 의료기관 종사자의 업무상 질병 전체의 직업성 암 건수가 과거에 비해 약간 증가하였고, 직업성 암 대부분에 대해 역학조사를 수행한 것으로 나타났다. 여전히 직업성 암에 대한 산재 인정 건수는 적지만 과거보다 직업성 암에 대한 신청 건수는 높아졌고, 대부분의 사례가 산재 규명을 위한 심층적인 역학조사가 필요한 것으로 파악된다.

또한 이번 연구를 통해 의료기관 종사자의 유해인자는 전리 방사선(X-선 등), 중금속, 스트레스, 교대근무, 전자파, 소음, 바이러스, 석면분진, 산화에틸렌, 포름알데히드로 매우 다양하다는 것을 확인할 수 있었다. 다양한 직종이 한 곳에 모여 일하는 의료기관의 특성상 여러 가지 유해인자가 있다는 것은 어쩌면 당연한 결과이기도 하다. 그러나 산업재해의 대부분은 근골격계질환, 감염질환, 뇌심혈관질환이라, 의료기관 종사자가 처해 있는 다양한 노출인자가 산업재해로 인정받는 실정은 아닌 것으로 보인다. 이는 의료기관 종사자가 업무환경과 유해인자와의 관련성을 인지하지 못하였거나 관심도가 낮아 산재신청 건수 자체가 낮은 결과라고 여겨진다.

본 연구를 통해 의료기관 종사자의 업무상 질병에 대한 특성

과 관련 유해요인에 대해 파악하였다. 10년 전과 최근 10년간의 흐름을 비교하여 업무상 질병의 변화된 특성을 살펴볼 수 있었다. 하지만 해석에 주의를 요하는 것이 있다. 먼저, 업무상 질병 결과에서 진폐증에 대해 3명이 발생한 것으로 명시되어 있으나 이는 먼지와 관련된 질병으로 파악되어 최종 분류가 진폐증으로 분류된 것을 확인하였다. 질병 분류결과로만 보면 의료기관 종사자에게 진폐증 환자가 3명이 발생한 것으로 오인할 수 있다. 또 역학조사 결과에서처럼 유해인자의 노출량과 해당 질병과의 관련성 등은 깊게 고려되어야 하는데 결과를 통해 유해인자에 노출되면 질병이 발생하는 것으로 단순 생각할 수 있어 주의해야 한다. 또한 역학조사 결과에는 유해인자 파악이 가능하였으나 업무상 질병 전체에서는 유해인자 파악이 어려웠고 진폐증처럼 상세 내용에서 분류결과와 다른 경우도 있었다. 따라서 본 연구에서 역학조사에 대한 유해인자는 파악되었으나 업무상 질병 전체 유해인자는 파악되지 않았다는 점과 질병 분류가 명확하지 않은 경우도 있었다는 점은 한계점으로 남았다. 하지만 본 연구를 통해 최근 10년간 변화된 의료기관 종사자의 업무상 질병 특성을 파악할 수 있었고 역학조사를 통해 노출 및 사용되는 유해인자와 업무상 질병의 대부분을 차지하는 근골격계질환 및 감염질환 외 상해 질병에 대한 최근 흐름을 파악할 수 있는 연구였다.

본 연구결과를 바탕으로 의료기관 종사자는 발생 가능한 업무상 질병을 이해하고, 의료기관 환경에 관심을 가져 화학물질 교육, 보호구 착용, 위험성평가 등에 적극 참여하여 스스로를 유해환경으로부터 보호하여야 한다. 의료기관 보건관리자와 사업주 역시 다양한 유해인자에 노출되고 있는 환경에 대해 종사자들에게 끊임없이 교육하고 관심을 가지고 유해인자를 줄이기 위해 노력하여야 할 것이다. 이런 관심들을 통해 의료기관 종사자들의 다양하고 많은 산업재해 신청들이 의료기관에서 발생하는 유해인자와 질병과의 관련성을 조사하는 자료들이 되어, 결국 많은 의료기관 종사자의 건강을 지키는 길이 될 것이다.

## REFERENCES

- Choi, M., & Park, K. (2002). A study on the level of recognition and performance of the clinical nurses about the management of nosocomial infection. *The Korean Academic Society of Nursing Education*, 8(2), 314-324.
- Hong, M., & Park, J. (2016). Nurses' perception of accreditation, awareness and performance of infection control in an accredited healthcare system. *Korean Academy of Nursing Administration*, 22(2), 167-177.

- <https://doi.org/10.11111/jkana.2016.22.2.167>
- Kang, S. K., Kim, K. S., Kim, Y. S., Choi, J. K., Ahn, Y. S., Jin, Y. W., et al. (2000). Analysis of claimed cases as an occupational disease at Korea occupational safety and health agency from 1992 to 1999. *Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 12(2), 292-301.
- <https://doi.org/10.35371/kjoem.2000.12.2.292>
- Kim, K. H., Hwang, R. I., & Suk, M. H. (2013). The trends and status of work-related musculoskeletal diseases under Korean worker's compensation system. *Korean Academic Society of Occupational Health Nursing*, 22(2), 102-111.
- <https://doi.org/10.5807/KJOHN.2013.22.2.102>
- Kim, S., Yoon, C., Jeong, H., Shin, S., Koh, Y., & Kim, Y. (2010). Research on carcinogenic substances and health effects in medical institutions(oshri 2010-69-886). Ulsan: Occupational Safety and Health Research Institute (OSHRI).
- Korea Occupational Safety & Health Agency. (2021). Health management guidelines for chemical exposure of healthcare workers (KOSHA GUIDE H-128-2021).
- Lee, S., Lee, Y., Kim, Y., Kim, E., Heo, J., & Choi, Y. (2019). Prevalence and risk factors of latent tuberculosis infection among healthcare workers. *The Korean Journal of Healthcare-associated Infection Control and Prevention*, 24(2), 52-59.
- <https://doi.org/10.14192/kjicp.2019.24.2.52>
- Lee, S.-G., Min, B.-I., Kang, S.-M., & Roh, H.-J. (2018). Radiation exposure management plan for workers in medical institutions (2018-oshri-829). Ulsan: Occupational Safety and Health Research Institute (OSHRI).
- Lim, H., & Ahn, Y. (2003). Occupational diseases among health care workers approved by Korea labor welfare corporation. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 15(2), 196-204.
- National Health Insurance Service, & Health Insurance Review & Assessment Service. (2023). Health Insurance Statistics. Wonju: Authors.
- Noh, J., Won, J., Kim, C., Kim, W., Koh, S., Kim, H., et al. (2006). A study to identify the actual use of chemical substances in health and medical institutions and prepare management plans (oshri 2006-56-732). Ulsan: Occupational Safety and Health Research Institute (OSHRI).
- Park, J.-G., Kim, D.-S., Kim, E.-A., & Suh, K.-B. (2007). Characteristics of symptoms of musculoskeletal disorders in hospital workers and measures to improve management (oshri 2008-28-39). Ulsan: Occupational Safety and Health Research Institute (OSHRI).
- Shin, H.-H., & Park, S.-S. (2021). Work environments affecting job stress among healthcare workers during COVID-19. *The Korean Society of Health Service Management*, 15(1), 41-49.
- <https://doi.org/10.12811/kshsm.2021.15.1.041>
- Ulutasdemir, N., Cirpan, M., Copur, E. O., & Tanir, F. (2015). Occupational risks of health professionals in Turkey as an emerging economy. *Annals of Global Health*, 81(4), 522-529.
- <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2015.08.019>