creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

공 학 석 사 학 위 논 문

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

Analysis of case characteristics of occupational diseases and epidemiological investigation of healthcare workers

울산대학교 일반대학원
안 전 보 건 학 과
최 지 형

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

지도교수 이 복 임

이 논문을 안전보건학 석사 학위 논문으로 제출함

2022년 2월

울산대학교 일반대학원
안 전 보 건 학 과
최 지 형

최지형의 안전보건학
석사 학위 논문을 인준함

심사위원 황 영 희 (인)

심사위원 한 복 순 (인)

심사위원 이 복 임 (인)

울산대학교 일반대학원
2022년 2월

< 차 례 >

Ⅰ장 서론 ····· 1

제 1 절 연구 배경 ····· 1
제 2 절 연구 목적 ····· 2

2장 연구방법 ····· 3

제 1 절 연구설계 ····· 3
제 2 절 연구대상 및 자료수집방법 ····· 3
제 3 절 연구도구 ····· 3
제 4 절 분석방법 ····· 4

3장 연구결과 ····· 5

제 1 절 업무상 질병의 특성 ····· 5
제 2 절 직종별 업무상 질병 비교 ····· 8
제 3 절 역학조사 후 업무상 질병 인정 사례와 불인정 사례 비교 ····· 14
제 4 절 역학조사 후 업무상 질병 인정 사례 심층 분석 ····· 18

4장 논의 ····· 22

5장 결론 및 제언 ····· 25

< 표 차 례 >

<Table 1> General characteristics of subjects ····· 6
<Table 2> Business characteristics of subjects ····· 7
<Table 3> Approved occupational diseases characteristics ····· 8
<Table 4> General characteristics by job distribution ····· 9
<Table 5> Business characteristics by job distribution ····· 11
<Table 6> Diseases characteristics by job distribution ····· 13
<Table 7> Cases of approval and disapproval of occupational diseases after epidemiological investigation ····· 14
<Table 8> Workers' characteristics of epidemiologic investigation results ····· 15
<Table 9> Business characteristics of epidemiologic investigation results ····· 16
<Table 10> Diseases characteristics of epidemiologic investigation results ··· 17
<Table 11> Detailed classification of approved ····· 18
<Table 12> Disease by radiation exposure ····· 19
<Table 13> Probability of causation ····· 21

[요약문]

울산대학교 일반대학원
안전보건학
최 지 형

2019년 고용노동부의 산업재해 현황분석을 보면 전체 산업재해자 중 의료기관 종사자가 포함된 보건 및 사회복지사업의 산업재해자가 차지하는 비율이 3.9%로 그 비중이 적고, 제조업이나 건설업 등 타 업종에 비해 의료기관의 근무환경이 쾌적하다 보니 의료기관 종사자의 산업재해에 대한 관심이 상대적으로 저조하였다. 하지만 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. 따라서, 2010년부터 2019년까지 의료기관 종사자에게 발생한 업무상 질병과 이들을 대상으로 수행된 산업안전보건연구원의 역학조사 사례를 검토하였다.

본 연구에서 업무상 질병이 승인된 의료기관 종사자의 직종별 일반적 특성인 성별, 연령, 근무기간과 직종별 사업장 특성, 직종별 질병 특성을 교차 분석하였는데 모두에서 유의한 차이를 보였다($p<.001$). 또한 최근 10년간(2010-2019) 산업안전보건연구원으로 의뢰된 의료기관 종사자 역학조사 사례 32건을 분석하였고, 역학조사 후 업무상 질병 인정 및 불인정 사례에 따른 사업장 특성을 비교한 결과, 사업장 규모에서는 유의한 차이를 확인할 수 없었다. 다만 질병의 관련 요인에서 승인된 경우는 전리방사선(50.0%)과 스트레스(33.3%), 불승인된 경우는 전리방사선(60.0%)과 교대근무(25.5%)가 높은 비율을 차지하였고 그룹간의 차이는 통계적으로 유의하였다($p=.008$).

최근 10년간의 의료기관 종사자의 업무상 질병 및 역학조사 사례 분석을 수행한 본 연구에서 의료기관 종사자에서 많이 발생하는 질병의 종류와 다양한 원인, 질병자의 일반적인 특성과 직종 특성 등을 확인할 수 있었다. 여전히 직업성 암에 대한 산재 인정 건수는 적지만 과거보다 직업성 암에 대한 신청 건수는 높아졌고, 대부분의 사례가 산재 규명을 위해서는 심층적인 역학조사가 필요한 것으로 파악되었다. 따라서, 본 연구를 의료기관 종사자들을 위한 질병예방사업의 우선순위와 방향성을 설정하는 기초정보로 활용하면, 이들의 산재예방에 도움이 될 것으로 판단된다.

키워드 : 의료기관종사자, 산업재해, 업무상 질병, 역학조사

제 1 장 서 론

제 1 절 연구배경

2019년 고용노동부의 산업재해 현황분석을 보면 전체 산업재해자(109,242명) 중 의료기관 종사자가 포함된 보건 및 사회복지사업의 산업재해자(4,228명)가 차지하는 비율이 3.9%로 그 비중이 적고, 제조업이나 건설업 등 타 업종에 비해 의료기관의 근무환경이 쾌적하다 보니 의료기관 종사자의 산업재해에 대한 관심이 상대적으로 저조하였다. 하지만 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 2021년 4월 현재 총 97,763개소이고, 의료인, 약사, 방사선사, 물리치료사, 간호조무사, 임상병리사, 사회복지사 등 다양한 분야의 전문직과 보조인력 그리고 식당 종사자, 시설관리 종사자 등 948,053명의 근로자가 일을 하고 있다(국민건강보험공단, 2021). 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 et al., 2015). 의료기관 종사자에 대한 국내 선행연구를 살펴보면, 잠복결핵 위험인자(이선홍 등, 2019), 감정노동, 직장 폭력, 직무스트레스 등의 심리사회적 위험(신형호 등, 2021), 방사선(이상길 등, 2018), 근골격계질환(박정근 등, 2007), 화학물질(노재훈 등, 2006), 발암성 물질(김성균 등, 2010) 등 의료기관 종사자의 다양한 유해인자 노출과 위험에 대해 보고하고 있지만 의료기관 종사자의 업무상 질병을 다룬 연구는 드물다. 임현술과 안연순(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 확인되나 노출수준을 알 수 없는 경우, 노출수준을 파악하기 위해 작업환경 측정이 필요한 경우, 또는 업무상질병 인정기준에 명시되지 않은 질병

으로 유해요인을 알 수 없거나 노출수준과 정도가 직업적 연관성이 있는지 알 수 없는 경우는 산업안전보건법 제141조와 산업재해보상보험법 제10조에 따라 산업안전보건연구원에서 시행하게 된다. 비록 역학조사 사례가 의료기관 종사자의 업무상 질병 전체를 대표하는 것은 아니지만 역학조사는 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.

제 2 절 연구목적

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

첫째, 의료기관 종사자의 업무상 질병 특성을 분석한다.
둘째, 의료기관 종사자의 업무상 질병을 직종별로 분석, 비교한다.
셋째, 역학조사 후 업무상 질병 인정 사례와 불인정 사례의 특성을 비교한다.
넷째, 역학조사 후 업무상 질병 인정 사례를 심층 분석한다.

제 2 장 연구방법

제 1 절 연구설계

본 연구는 안전보건공단의 산업재해 자료와 역학조사 자료를 이용하여 의료기관 종사자들의 업무상 질병 및 역학조사 사례의 특성을 분석하는 것을 목적으로 하는 이차분석 연구 설계이다.

제 2 절 연구대상 및 자료수집방법

본 연구는 의료기관 종사자에게 발생한 업무상 질병과 업무상 질병 인정 여부를 위한 역학조사 사례를 조사하였다. “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(KOSHA GUIDE H-128-2013). 본 연구에서 의료기관 종사자라 함은 “병원(종합, 일반, 한방, 치과), 의원(일반, 한방, 치과), 의료원” 에서 근무하는 근로자로 정의하였다.

2010년에서 2019년까지 업무상질병으로 요양승인 된 의료기관 종사자는 총 1,208명이었고, 같은 기간 동안 업무상 질병 인정 여부를 위해 수행된 의료기관 종사자의 역학조사는 총 32건이었다. 연구진행을 위해 안전보건공단으로부터 개인정보가 제외된 업무상 질병 및 역학조사 자료를 제공받았고, 울산대학교 생명윤리위원회에서 면제승인(승인번호 : 1040968-E-2021-011)을 받았다.

제 3 절 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, 유해인자가 포함되었다.

제 4 절 분석방법

연구를 위한 분석 프로그램으로 SPSS ver. 24.0을 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(χ^2-test)을 시행하였다. 기대빈도가 낮아 교차 분석 가정을 충족시키지 못하는 경우 피셔 정확 검정(Fisher’s exact test)을 시행하였다.

제 3 장 연구결과

제 1 절 업무상 질병의 특성

1. 일반적 특성

업무상 질병으로 요양승인 된 의료기관 종사자 1,208명 중 남성이 23.5%(284명), 여성은 76.5%(924명)이었으며, 연령별로는 50-59세 24.0%(290명), 30-39세 23.3%(281명), 40-49세 19.1%(231명), 20~29세는 18.7%(226명), 60-69세 13.2%(160명), 70-79세 1.4%(17명), 20대 미만이 0.2%(2명) 순이었고, 80세 이상은 1명이었다. 근속기간은 1년 미만이 33.0%(399명), 1년에서 5년 미만이 41.5%(501명), 5년에서 10년 미만이 12.1%(146명), 10년 이상이 13.0%(157명), 분류불능이 0.4%(5명)이었고 근속기간이 1년에서 5년 미만이 41.5%(501명)로 가장 많았다.

직종을 살펴보면 간호사가 25.7%(311명), 보조/요양 서비스 종사자(간호조무사, 요양보호사, 간병인) 28.5%(344명), 식당 종사자(영양사, 조리사, 조리원, 배식원) 17.7%(214명), 의료기사(방사선사, 물리치료사, 임상병리사, 치과위생사, 치과기공사, 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(장례종사자, 약사 및 한약사, 분류불능) 1.3%(16명)이었다.(Table 1).

Table 1. General characteristics of subjects

(N=1,208)

Variables	Category	n(%)
Sex	Male	284(23.5)
	Female	924(76.5)
Age(years)	≤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)
	≥80	1(0.1)
Working duration(years)	<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)

2. 사업장 특성

업무상 질병자가 발생한 의료기관의 규모는 50인 이상 300인 미만 42.0%(507명), 5인 이상 50인 미만 26.7%(322명), 300인 이상 1000인 미만 13.4%(162명), 1000인 이상 10.9%(132명), 5인 미만 7%(85명) 순으로, 50인 이상 300인 미만 의료기관에서 가장 많이 발생하였다. 업무상 질병이 발생한 지역별로는 경인지역 23.3%(281명), 서

울강원지역 23.0%(278명), 부산경남지역 16.8%(203명), 광주전라지역 15.1%(182명), 대전충청지역 11.0%(133명), 대구경북지역 9.1%(110명), 제주지역 1.7%(21명) 순이었고 세부 지역별로는 서울 19.0%(230명), 경기 18.6%(225명), 전라 8.7%(105명), 부산 7.0%(96명), 충청 7.0%(85명), 경남 6.9%(83명), 광주 6.4%(77명), 대구 5.0%(61명), 인천 4.6%(56명), 경북 4.1%(49명), 대전 4.0%(48명), 강원 4.0%(48명), 울산 2.0%(24명), 제주 1.7%(21명) 순으로 서울에서 가장 많이 발생하였다(Table 2).

Table 2. Business characteristics of subjects

(N=1,208)

Variables	Category	n(%)
Size of enterprises	≤4	85(7.0)
	5-49	322(26.7)
	50-299	507(42.0)
	300-999	162(13.4)
	≥1000	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)

3. 업무상 질병 특성

업무상 질병은 근골격계질환 66.9%(808명), 감염성질환 18.0%(217명), 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, 옴, 조기난소부전, 소음성난청, 호흡기질환으로 확인되었다(Table 3).

Table 3. Approved occupational diseases characteristics

(N=1,208)

Disease category	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)

제 2 절 직종별 업무상 질병 비교

1. 직종별 일반적 특성 비교

업무상 질병으로 승인받은 의료기관 종사자의 직종별 일반적 특성을 교차 분석한 결과, 성별, 연령, 근무기간 모두에서 유의한 차이를 보였다($p<.001$). 성별에서는 간호사, 보조/요양 서비스 종사자, 식당 종사자에서 여성의 비율이 75.9-99.1%로 높게 나타난 반면 의사는 남성 비율이(80.0%)로 여성의 비율(20.0%)보다 높았다. 연령의 경우 20-30대가 차지하는 비율이 높은 직종은 간호사(71.1%), 의료기사(68.3%), 기타 및 분류불능(75.1%)이었고, 60대 이상의 비율이 높은 직종은 식당 종사자(32.7%)와 경비/청소/건물관리 종사자(40.4%)이었다. 근무기간에서는 의사를 제외한 모든 직종에서 근무기간이 1-4년 사이의 근무기간을 가진 종사자 비율이 가장 높았고, 의사는 52.0%가 근무기간 1년 미만이었다(Table 4).

Table 4. General characteristics by job distribution

Variables		Nurse	Healthcare & Healthcare services	Cook & Food services	Medical technician	Doctor	Cleaning & Guard worker	Officers	Others & unclassified	Total	χ^2/p
n(%)		311(25.7)	344(28.5)	214(17.7)	104(8.6)	50(4.1)	99(8.2)	70(5.8)	16(1.3)	1208(100.0)	
Sex	Male	14(4.5)	83(24.1)	2(0.9)	41(39.4)	40(80)	46(46.5)	48(68.6)	10(62.5)	284(23.5)	348.16 /<.001
	Female	297(95.5)	261(75.9)	212(99.1)	63(60.6)	10(20)	53(53.5)	22(31.4)	6(37.5)	924(76.5)	
Age (years)	≤19	0(0.0)	2(0.6)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(0.2)	<.001†
	20-29	115(37.0)	53(15.4)	1(0.5)	36(34.6)	7(14.4)	2(2.0)	9(12.9)	3(18.8)	226(18.7)	
	30-39	106(34.1)	80(23.3)	1(0.5)	35(33.7)	19(38.0)	9(9.1)	22(31.4)	9(56.3)	281(23.3)	
	40-49	59(19.0)	69(20.1)	28(13.1)	26(25.0)	12(24.0)	15(15.2)	20(28.6)	2(12.5)	231(19.1)	
	50-59	24(7.7)	88(25.6)	114(53.3)	7(6.7)	6(12.0)	33(33.3)	17(24.3)	1(6.3)	290(24.0)	
	60-69	7(2.3)	47(13.7)	69(32.2)	0(0.0)	4(8.0)	30(30.3)	2(2.9)	1(6.3)	160(13.2)	
	70-79	0(0.0)	5(1.5)	1(0.5)	0(0.0)	1(2.0)	10(10.1)	0(0.0)	0(0.0)	17(1.4)	
	≥80	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(2.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.1)	
Working duration (years)	<1	99(31.8)	124(36.0)	64(29.9)	33(31.7)	26(52.0)	30(30.3)	22(31.4)	1(6.3)	399(33.0)	<.001†
	1-4	131(42.1)	148(43.0)	88(41.1)	48(46.2)	19(38.0)	38(38.4)	23(32.9)	6(37.5)	501(41.5)	
	5-9	45(14.5)	35(10.2)	31(14.5)	10(9.6)	2(4.0)	17(17.2)	4(5.7)	2(12.5)	146(12.1)	
	>10	36(11.6)	37(10.8)	31(14.5)	13(12.5)	3(6.0)	14(14.1)	21(30.0)	2(12.5)	157(13.0)	
	unclassified	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	5(31.3)	5(0.4)	

† Fisher exact test

2. 직종별 사업장 특성 비교

업무상 질병이 승인된 의료기관 종사자의 직종별 사업장 특성을 교차 분석한 결과, 사업장 규모($p<.001$)와 지역($p<.001$) 모두에서 유의한 차이를 보였다.

50인 미만 소규모 사업장에서 업무상 질병이 상대적으로 많이 발생한 직종은 보조/요양서비스 종사자(42.8%)와 의료기사(47.1%)이었고, 50인 이상 300인 미만 중규모 사업장에서 업무상 질병이 많이 발생한 직종은 식당 종사자(57.5%), 경비/청소/건물관리종사자(46.5%)이었다. 간호사(40.5%)와 의사(50.0%)의 경우 300인 이상 대규모 사업장에서 업무상 질병이 많이 발생하였다.

발생 지역별로는 간호사(55.3%), 의료기사(53.9%), 의사(52.0%), 사무종사자 (55.7%)에서 과반수가 서울/강원, 경인지역이었다. 식당 종사자의 경우 광주/전라(22.9%), 부산/경남(22.4%)에서 업무상 질병이 많이 발생하였다(Table 5).

Table 5. Business characteristics by job distribution

Variables		Nurse	Healthcare & Healthcare services	Cook & Food services	Medical technician	Doctor	Cleaning & Guard worker	Officers	Others & unclassified	Total	χ^2/p
n(%)		311(25.7)	344(28.5)	214(17.7)	104(8.6)	50(4.1)	99(8.2)	70(5.8)	16(1.3)	1,208(100.0)	
Size of enterprises	≥4	17(5.5)	47(13.7)	1(0.5)	12(11.5)	0(0.0)	2(2.0)	5(7.1)	1(6.3)	85(7.0)	187.63 <.001
	5-49	56(18.0)	100(29.1)	65(30.4)	37(35.6)	7(14.0)	35(35.4)	19(27.1)	3(18.8)	322(26.7)	
	50-299	112(36.0)	137(39.8)	123(57.5)	41(39.4)	18(36.0)	46(46.5)	26(37.1)	4(25.0)	507(42.0)	
	300-999	73(23.5)	28(8.1)	15(7.0)	8(7.7)	7(14.0)	10(10.1)	16(22.9)	5(31.3)	162(13.4)	
	1000≤	53(17.0)	32(9.3)	10(4.7)	6(5.8)	18(36.0)	6(6.1)	4(5.7)	3(18.8)	132(10.9)	
Area	Seoul, Gangwon	96(30.9)	79(23.0)	29(13.6)	19(18.3)	15(30.0)	18(18.2)	19(27.1)	3(18.8)	278(23.0)	<.001†
	Gyeonggi, Incheon	76(24.4)	63(18.3)	44(20.6)	37(35.6)	11(22.0)	28(28.3)	20(28.6)	2(12.5)	281(28.3)	
	Daejeon, Chungcheong	28(9.0)	49(14.2)	22(10.3)	9(8.7)	5(10.0)	10(10.1)	6(8.6)	4(25.0)	133(11.0)	
	Gwangju, Jeonra	34(10.9)	60(17.4)	49(22.9)	10(9.6)	8(16.0)	14(14.1)	4(5.7)	3(18.8)	182(15.1)	
	Daegu, Gyeongbuk	21(6.8)	32(9.3)	21(9.8)	11(10.6)	2(4.0)	15(15.2)	5(7.1)	3(18.8)	110(9.1)	
	Busan, Gyeongnam	44(14.1)	56(16.3)	48(22.4)	17(16.3)	9(18.0)	14(14.1)	14(20.0)	1(6.3)	203(16.8)	
	Jeju	12(3.9)	5(1.5)	1(0.5)	1(1.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(2.9)	0(0.0)	21(1.7)	

† Fisher exact test

3. 직종별 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 6).

Table 6. Diseases characteristics by job distribution

Variables		Nurse	Healthcare & Healthcare services	Cook & Food services	Medical technician	Doctor	Cleaning & Guard worker	Officers	Others & unclassified	Total	*p*
n(%)		311(25.7)	344(28.5)	214(17.7)	104(8.6)	50(4.1)	99(8.2)	70(5.8)	16(1.3)	1,208(100.0)	
Disease category	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)	808(66.9)	<.001†
	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)	217(18.0)	
	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)	91(7.5)	
	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)	46(3.8)	
	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)	11(0.9)	
	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)	10(0.8)	
	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)	6(0.5)	
	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)	3(0.2)	
	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)	3(0.2)	
	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)	4(0.3)	
	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)	9(0.7)	

† Fisher exact test

제 3 절 역학조사 후 업무상 질병 인정 사례와 불인정 사례 비교

1. 역학조사 후 업무상 질병 인정사례와 불인정 사례 근로자 특성

최근 10년간(2010-2019) 산업안전보건연구원으로 의뢰된 역학조사는 전체 847건이며 이중 의료기관 종사자에 관한 사례는 32건이었다. 연구원의 역학조사를 거쳐 역학조사평가위원회의 최종심의 결과, 의료기관 종사자의 작업환경과 질병간의 관련성이 높은 경우가 12건, 업무관련성이 낮은 경우가 20건이었고, 근로복지공단 업무상질병판정위원회에서 업무상 질병으로 승인된 근로자는 12명, 관련성이 낮아 불승인된 근로자가 20명이었으며 결과가 다른 상이판정은 각 1건이었다.

Table 7. Cases of approval and disapproval of occupational diseases after epidemiological investigation

구분		역학조사 결과	
		업무관련성 있음	업무관련성 없음
업무상 질병	승인	11	1
	불승인	1	19

산재 승인된 그룹은 불승인 그룹에 비해 여성의 비율이 더 높고, 30대와 50대의 비율이 높았으며, 근속년수가 짧은 경우가 더 많았으나 이러한 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(Table 8).

Table 8. Workers' characteristics of epidemiologic investigation results

Variables		Approved	Disapproved	Total	*p*
n(%)		12(37.5)	20(62.5)	32(100.0)	
Sex	Male	4(33.3)	7(35.0)	11(34.4)	1.0†
	Female	8(66.7)	13(65.0)	21(65.6)	
Age (years)	30-39	6(50.0)	7(35.0)	13(40.6)	.775†
	40-49	3(25.0)	8(40.0)	11(34.4)	
	50-59	3(25.0)	4(20.0)	7(21.9)	
	≥60	0(0.0)	1(5.0)	1(3.1)	
Working duration(years)	<1	0(0.0)	2(10.0)	2(6.3)	.730†
	1-4	0(0.0)	1(5.0)	1(3.1)	
	5-9	5(41.7)	4(20.0)	9(28.1)	
	10-19	5(41.7)	9(45.0)	14(43.8)	
	≥20	2(16.7)	4(20.0)	6(18.8)	
Occupation	Nurse	6(50.0)	6(30.0)	12(37.5)	.294†
	Medical technician	3(25.0)	8(40.0)	11(34.4)	
	Aide nurse	1(8.3)	4(20.0)	5(15.6)	
	Doctor	2(16.7)	0(0.0)	2(6.3)	
	Laborer	0(0.0)	1(5.0)	1(3.1)	
	Other	0(0.0)	1(5.0)	1(3.1)	

† Fisher exact test

2. 역학조사 후 업무상 질병 인정사례와 불인정 사례의 사업장 특성

의료기관 종사자의 업무상 질병 인정 및 불인정에 따른 사업장 특성에 대한 교차분석을 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)(Table 9).

Table 9. Business characteristics of epidemiologic investigation results

Variables		Approved	Disapproved	Total	p
n(%)		12(37.5)	20(62.5)	32(100.0)	
Size of enterprises	<5	1(8.3)	3(15.0)	4(12.5)	.874†
	5-49	2(16.7)	3(15.0)	5(15.6)	
	50-299	5(41.7)	5(25.0)	10(31.3)	
	300-999	2(16.7)	3(15.0)	5(15.6)	
	≥1000	2(16.7)	6(30.0)	8(25.0)	
Area	Seoul	2(16.7)	6(30.0)	8(25.0)	.002†
	Gyeonggi, Incheon	5(41.7)	2(10.0)	7(21.9)	
	Daejeon, Chungcheong	1(8.3)	1(5.0)	2(6.3)	
	Gwangju, Jeonra	0(0.0)	6(30.0)	6(18.8)	
	Daegu, Gyeongbuk	0(0.0)	1(5.0)	1(3.1)	
	Busan, Gyeongnam	0(0.0)	4(20.0)	4(12.5)	
	Jeju	4(37.5)	0(0.0)	4(12.5)	

† Fisher exact test

3. 역학조사 후 업무상 질병 인정사례와 불인정 사례의 질병 특성

의료기관 종사자의 업무상 질병 인정 및 불인정에 따른 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, 특발성혈소판감소증, 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 그룹간의 차이는 통계적으로 유의하였다(p=.008)(Table 10).

Table 10. Diseases characteristics of epidemiologic investigation results

Variables		Approved	Disapproved	Total	p
	n(%)	12(37.5)	20(62.5)	32(100.0)	
Disease category	Hematologic cancer	4(33.3)	1(5.0)	5(15.6)	<.001†
	Digestive cancer	0(0.0)	3(15.0)	3(9.4)	
	Breast cancer	0(0.0)	8(40.0)	8(25.0)	
	Thyroid cancer	0(0.0)	3(15.0)	3(9.4)	
	Brain cancer	0(0.0)	2(10.0)	2(6.3)	
	Skin cancer	1(8.3)	0(0.0)	1(3.1)	
	Lung cancer	0(0.0)	1(5.0)	1(3.1)	
	Tonsil caner	1(8.3)	0(0.0)	1(3.1)	
	Abortion	4(33.3)	0(0.0)	4(12.5)	
	Others	2(16.7)	2(10.0)	4(12.5)	
Related factor	X-ray	6(50.0)	12(60.0)	18(56.3)	.008†
	Shift work	0(0.0)	5(25.0)	5(15.6)	
	Stress	4(33.3)	0(0.0)	4(12.5)	
	Extremely Low Frequency Magnetic Field	0(0.0)	1(5.0)	1(3.1)	
	Heavy metal	1(8.3)	0(0.0)	1(3.1)	
	Virus	1(8.3)	0(0.0)	1(3.1)	
	Noise	0(0.0)	1(5.0)	1(3.1)	
	Asbestos	0(0.0)	1(5.0)	1(3.1)	

† Fisher exact test

제 4 절 역학조사 후 업무상 질병 인정 사례 심층 분석

1. 인정 사례의 질병과 관련 요인

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 1명 이었다. 피부암 1명은 의사, 편도암 1명은 치기공사였다(Table 11).

Table 11. Detailed classification of approved

Disease category	Detailed disease	Related factors	Job
Occupational cancer	Leukemia	X-ray	Radiological Technologist(2), Doctor(1), Aide nurse(1)
	Skin cancer		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	Nurse(1)

2. 전리방사선

인정 사례의 원인 중 가장 높은 비율을 차지하는 것이 전리방사선이었고 전리방사선이 원인이 되어 발생한 질병은 백혈병(4명), 난소부전(1명), 피부암(1명)이었다(Table 12).

Table 12. Disease by radiation exposure

Related factors	Detailed disease	Radiation exposure(mSv)	n
X-ray	Leukemia	133.5 - 204.17	4
		10.29	
		33.02	
		62.2 - 211.1	
	Skin cancer	413 - 1,033	1
	Ovarian dysfunction	1.38 - 10.34	1

역학조사 6건의 전리방사선(X-선) 노출 누적 범위는 최소 1.38 mSv, 최대 1,033 mSv 수준이었고, 상대적으로 노출정도가 낮았던 10.29 mSv와 1.38~10.34 mSv인 2건에 대해서는 인과확률프로그램을 사용하지 않았다.

10.29 mSv는 방사선종양학과 의사였던 40대 남성으로 9개월간의 짧은 기간 동안 파업 등의 사정으로 환자가 몰려 6개월간 평소보다 많은 양의 방사선에 노출되었고 개인선량계(TLD)에서 확인된 누적측정값만 10.29 mSv이었다. 그러나 치료목적으로 방사선을 사용하는 의료기관 종사자들은 방사선 관리구역에 출입하는 보통의 방사선 관계종사자에 비해 선량측정계 관리가 상대적으로 허술하여 분실사례가 많았다. 또 항상 착용하지도 않았으며, 의료행위도 수작업으로 보호구 없이 노출되었기에 개인선량계의 노출값 보다 높은 양에 피폭되었을 것으로 추정하였다. 따라서 관련성이 있는 것으로 판단되었다. 다른 한 분은 13년간 30대 간호사로 수술실에서 수술보조나 순환간호에 참여하였는데 척추 수술 시엔 C-arm 장비로 X-ray 촬영을 하면서 전리방사선에 노출되었다. 수술실에서 근무한 근로자 모두의 개인선량계(TLD)의 측정값을 정리하였고, 최소피폭선량과 최대피폭선량을 토대로 13년 4개월간의 누적 노출을 계산한 결과 최소 1.38, 최대 10.34 mSv로 확인되었다. 따라서 만성적인 저선량 방사선 노출은 원시난포의 부분적 결손을 초래하여 조기난소부전과의 관

련성이 있는 것으로 판단하였다. 나머지 4건에 대해서는 방사선 노출과 관련된 인과확률프로그램을 사용하였다.

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 업무상질병으로 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 업무상질병으로 인정하는 것으로 명시되어 있었다. 하지만 업무상 질병의 인정과 보상에 관한 사항은 산업재해보상보험법에 따라 진행된다는 이유로 2021년 7월 폐지되었다.

$$\text{인과확률} = \frac{A}{A+B} \times 100 \ \text{(A: 초과위험, B: 기저위험)}$$

안전보건공단에서 사용하고 있는 인과확률 산출 프로그램(KOSHA-PEPC Ver. 2.0)은 미국 국립암연구소(NCI)의 최신 인과확률 모형을 기본으로 한국인의 기저암발생률 현황(2015년)을 반영하여 전체 29개 암 범주에 대한 통계적 모형 및 불확실성 평가법을 사용하였다. 인과확률의 불확실성 요인으로는 통계적 불확실성, 선량측정오차, 선량-선량률 효과인자(DDREF), 인구집단 전이오차, 폐암에 대한 방사선과 흡연의 교호작용 효과, 방사선 노출 후 암 발생까지의 잠재기간에 대한 불확실성을 평가하였으며, 이런 불확실성 요인들을 통합하기 위하여 Monte Carlo 방법을 이용하여 전산프로그램을 개발하였다. 암 발생자의 개인정보(이름, 성별, 출생년도, 암진단년도, 암종류, 폐암의 경우 흡연범주 및 세포종류)와 방사선노출 이력(노출년도, 노출유형, 노출선량)이 입력되면 인과확률의 분포(중앙값, 90, 95, 99백분위수)가 산출되며 결과치의 중앙값은 인과확률의 점추정치로 사용된다. 제 95 백분위수의 의미는 인과확률의 95% 신뢰상한을 의미하여 대상자의 인과확률이 이 값보다 작거나 같을 가능성이 95%이고 이 값보다 클 가능성은 5%임을 의미한다. 일반적으로 인과확률의 추정치가 50%를 초과하면 발생한 암이 방사선 노출에 기인된 것으로 판단한다(안전보건공단, 산업안전보건연구원, 2015). 또한 업무관련성을 평가하기 위한 기준으로 인과확률의 95% 신뢰상한을 권고하고 있다(정미선 등, 2007).

따라서, 인과확률을 구한 역학조사 4건 중 백혈병 2건은 제 95 백분위수에서 인과확률이 50%를 초과하였다. 또 피부암 1건은 50%를 초과하진 않았지만 비직업적

위험요인에 특이할만한 것이 없었고, 과거 직무에서도 방사선 노출 업무를 수행하여 인과확률이 더 높을 것으로 판단하여 관련성이 높은 것으로 회신하였다. 나머지 백혈병 1건은 누적노출량도 낮았고 인과확률도 95 백분위수에서 11.83%로 관련성이 낮다고 판단하였으나, 근로복지공단에서 업무상 질병으로 인정하였다(Table 13). 역학조사에서는 원자력안전위원회 '방사선작업종사자 등의 업무상 질병 인정범위에 관한 규정' 의 내용을 참고만 하여, 규정의 폐지와는 무관하게 방사선 종사자에 대해서는 필요한 경우, 인과확률을 구하고 종합적인 내용을 검토하여 업무관련성 평가를 진행하고 있다.

Table 13. Probability of causation

Sex/Age	disease	Max (mSv)	50th	90th	95th	99th	Epidemiologic investigation
Male/40's	Leukemia	204.17	58.83	73	76.28	81.73	높음
Male/50's	Leukemia	33.02	8.14	10.92	11.83	13.53	낮음
Female/30's	Leukemia	211.1	69.28	77.47	79.34	82.8	높음
Male/50's	Skin cancer	1,033	0.01	25.75	37.61	56.3	높음

제 4 장 논 의

최근 10년간 의료기관 종사자의 업무상 질병의 대부분을 차지하는 근골격계질환, 감염질환, 뇌・심혈관질환은 전체 업무상 질병의 92.4%를 차지하였다. 나머지 7.6%는 직업성 암이나 유산, 조기난소부전과 같은 기타 질환들로 작업환경과 질병과의 양・반응관계나 연관성을 정확히 확인하기 어려운 사례이었다. 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 업무상질병 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 건 수 전체는 847건이었고, 벤젠이 관련 요인으로 의뢰된 건은 149건(17.6%), 석면은 40건(4.7%)이었다. 또 벤젠, 석면과 같이 발암성이 확실한 인자도 의뢰되고 있는데 이것은 발암성이 확신한 인자와는 별개로 근로자의 노출여부 및 노출량 확인이 되지 않아 의뢰되고 있었다. 따라서 본 연구에서는 발암성이 확인한 경우도 의뢰되고 있어 역학조사로 의뢰된 사례와 산업재해로 인정된 사례를 분석하여 의료기관 종사자의 업무상 질병 특성의 흐름을 파악하고자 하였다.

선행연구에서 1999년과 2000년의 의료기관 종사자 142명을 대상으로 업무상 질병의 특성을 분석하였는데 감염질환 43.0%, 뇌・심혈관질환 38.5%, 근골격계질환 16.9%가 전체의 97.9%를 차지하였다(임현술과 안연순, 2003). 이 시기엔 결핵을 포함한 감염성질환이 43.0%로 가장 높은 비율로 나타났다. 여성이 58.5%로 남성에 비해 높았고 연령은 20대가 45.1%로 가장 많고 연령대가 높아질수록 분포가 감소하였다. 직종은 간호사 및 간호조무사가 45.1%로 가장 많았다. 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 경우들이 많아 접촉률이 높아졌고, 주사침 자상 등으로 감염질환이 높은 것으로 파악하였다. 따라서 집중교육 등을 통해 의료기관 종사자를 제도적으로 보호할 수 있는 정책들을 강구하는 것으로 결론 내고 있었다(임현술과 안연순, 2003).

본 연구결과 최근 10년간 의료기관 종사자의 업무상 질병 중 근골격계질환이

66.9%로 가장 높은 비율을 차지하였다. 여성은 76.5%로 남성에 비해 여전히 높았고 연령은 50대가 24.0%, 30대 23.3%, 40대 19.1%로 연령별 차이는 크지 않았다. 직종은 간호사가 25.7%, 간호조무사, 요양보호사, 간병인을 포함한 보조/요양 서비스 종사자가 28.5%를 차지하였고 단독 직종으로는 간호사가 가장 많았다. 간호사는 전체 질환 중 감염질환이 43.1%로 가장 높은 비율을 차지했다. 간호조무사, 요양보호사, 간병인을 포함한 보조/요양 서비스 종사자에서는 근골격계질환이 74.1%로 가장 높았다. 식당종사자에서도 전체 질환 중 근골격계질환이 94.9%로 대부분을 차지하였다. 선행연구와 본 연구결과의 가장 큰 변화는 43.0%를 차지했던 감염질환은 18.0%로 감소한 반면, 근골격계질환은 16.9%에서 66.9%로 상승하였다. 이는 국내 의료계에서 병원감염의 중요성에 대한 인식이 크게 확산되면서 2002년 2월 병원감염관리에서 병원표준화심사나 의료기관서비스 평가에 감염관리 전담간호사 비치 유무가 한 부분을 차지하게 되었고(최미애 등, 2002) 의료기관평가제도가 2004년부터 본격 도입되며 환자안전 보장을 위해 의료 관련 감염을 감소시키고자 하였다(홍문희 등, 2016). 따라서 이런 여러 제도들을 통한 영향으로 감염질환은 크게 감소한 것으로 사료된다. 근골격계질환은 산업 전반에서 산업재해로 인식되기 시작하면서 전 업종에서 근골격계질환과 관련된 업무상 질병 신청 건수와 함께 인정 건수가 가파르게 증가(김경하 등, 2013)함에 따라 의료기관 종사자의 신체부담작업도 산업재해로 인식된 결과인 것으로 보인다. 직종에서는 과거 연구나 최근 연구 모두에서 간호사 및 간호조무사 직군이 업무상 질병의 가장 높은 비율을 차지하고 있었고 이는 의료기관에서 가장 높은 비율을 차지하는 직군이기에 당연한 결과라고 생각한다.

또 다른 선행연구에서는 8년간(1992년~1999년) 산업안전보건연구원에 의뢰된 직업병 심의 사례 전체를 분석하였다(강성규 등, 2000). 역학조사로 연구원에 심의 의뢰된 사례의 업무상 질병 승인 건수는 192건, 불승인 건수 168건이었다. 당시 의뢰된 전체 질병은 호흡기질환 22.4%(85명), 직업성 암 18.5%(70명), 근골격계질환이 13.5%(51명)로 과반수이상을 차지하였고, 이중 직업성 암의 인정률은 6.7%(24명)에 불과하였다. 유해인자별 분포는 화학적 인자 73.6%, 물리적 요인 21.9%, 과로나 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 필요여부를 정하고 있다. 이 두 질환을 제외하면 직업성 암의 비율이 가장 높은데, 이는 강성규 등(2000)의 선행연구에서 직업성 암에 대한 심의 요청은 1998년 직업성 암 산

업재해 인정에 대한 언론 보도 이후 계속적으로 증가하였고, 직업성 암의 경우 오랜 기간 질병에 영향을 미친 과거에서부터의 작업환경에 대한 자료를 찾기가 어려워 인정률은 상대적으로 낮은 것으로 파악하였다. 또한 선행연구에서 근로자들은 유해인자인 물리적 인자와 과로 및 스트레스가 직업병 관련 요인 일 수 있다는 생각에 미치지 못 하였던 것으로 연구자는 추정하였다(강성규 등, 2000).

1999년과 2000년의 업무상 질병으로 요양 승인된 의료기관 종사자에서 직업성 암으로 업무상 질병으로 승인된 사례는 없었다(임현술 등, 2003). 1992년~1999년 역학조사 의뢰건 중 직업성 암 승인율이 6.7%로 낮은 수준이었다(강성규 등, 2000). 이러한 수치는 직업성 암이 업무와 관련성이 있는 것으로 인지하고 산재승인까지 이어지는 것이 의료기관 종사자들에게 상당히 어려운 일이었음을 보여준다. 그러나 본 연구에서 최근 10년간(2010~2019) 의료기관 종사자의 역학조사 사례 중 75.0%가 직업성 암이었고, 최종 산재 승인 사례의 50.0%, 불승인 사례의 90.0%가 직업성 암이었다. 이는 과거에 비해 직업성 암에 대한 근로자의 관심과 업무관련성에 대한 문제의식이 높아졌음을 보여준다. 본 연구에서 직업성 암의 관련 요인은 산재 승인 그룹에서 전리방사선이 50.0%, 스트레스가 33.3%, 불승인 그룹은 전리방사선 60.0%, 교대근무 25.0%를 차지하였다. 선행연구에서 물리적 인자나 과로 및 스트레스는 직업병 관련인자와 연관 짓지 않던 경향을 지적한 바 있다(강성규 등, 2000). 그러나 본 연구를 통해 근로자들이 물리적 인자와 스트레스가 직업성 암과 관련성이 있다는 것으로 인지하고 있음을 확인할 수 있었다. 하지만 여전히 직업성 암은 최근 10년간 인정 건이 총 7건에 불과하며 이는 전체 업무상 질병의 0.6% 수준이다.

본 연구결과 최근 10년간 의료기관 종사자의 업무상 질병 중 직업성 암은 7건, 연구원에 의뢰되어 산재로 승인된 직업성 암이 6건으로, 1건을 제외한 6건 모두가 역학조사에 의뢰된 것으로 확인되었다. 이를 통해 직업성 암은 대부분 심층 역학조사가 필요한 사례였을 것으로 예측된다. 또 역학조사를 통해 파악한 의료기관 종사자의 관련 요인은 전리방사선(X-선 등), 중금속, 스트레스, 교대근무, 전자파, 소음, 바이러스, 석면으로 다양했고 기타 요인으로 산화에틸렌과 포름알데히드도 있었다. 이는 질병과의 관련성을 떠나 의료기관 종사자는 여러 다양한 유해인자에 노출되고 있다는 사실이고, 이런 유해인자들로 인해 의료기관 종사자들의 건강이 위협받고 있는 것이 현실이다. 그러나 제조업, 건설업 등에 비하면 상대적으로 청결해 보이는 의료기관의 환경으로 인해 의료기관 종사자의 직업건강에 대한 관심도가 낮은 실정이다. 그러나 이 연구를 통해 여러 직종이 모여 있는 의료기관 종사자들이 다양한 유해인자에 노출될 수 있는 환경에서 업무를 하고 있다는 것을 다시 한 번 확인 할 수 있었다. 또 의료기관의 특성상 근골격계질환과 감염질환에 대한 업무상 질병 신

청 사례가 많고 승인 사례도 대부분 이 질환들이 차지하고 있다. 따라서 의료기관 종사자들 스스로 의료기관에서의 유해인자 및 근골격계질환 및 감염질환 외의 질환들에 대해서도 관심을 가져야 할 것이다.

제 5 장 결론 및 제언

본 연구에서는 2010년부터 2019년까지 최근 10년간 의료기관 종사자에게서 발생한 업무상 질병과 이들을 대상으로 수행된 역학조사 자료를 검토하여, 의료기관 종사자의 업무상 질병의 종류와 특성을 파악하였다.

업무상 질병으로 요양승인 된 의료기관 종사자 중 남성이 23.5%, 여성은 76.5%이었으며, 연령별로는 50-59세 24.0%, 30-39세 23.3%, 40-49세 19.1% 순으로 많았다. 근속기간은 1년에서 5년 미만이 41.5%로 가장 많았고, 직종별로는 간호사 25.7%와 보조/요양 서비스 종사자(간호조무사, 요양보호사, 간병인) 28.5%로 과반수를 차지하였다. 소속 의료기관 규모는 50인 이상 300인 미만이 42.0%(507명)로 가장 많았고 지역별로는 경인지역 23.3%(281명)와 서울강원지역 23%(278명)가 가장 많이 발생한 지역이고 세부 지역별로는 서울 19%(230명), 경기 18.6%(225명)로 순으로 많이 발생하였다. 업무상 질병 종류는 근골격계질환 66.9%(808명), 감염성질환 18.0%(217명), 뇌・심혈관질환 7.5%(91명), 직업성암 0.6%(7명), 유산 0.3%(4명) 순으로 확인되었다. 직업성 암 7명의 상병명은 급성림프구성백혈병 1명, 만성골수성백혈병 2명, 수지 편평세포암 1명, 골수이형성증후군 2명, 편도암 1명이었다.

업무상 질병이 승인된 의료기관 종사자의 직종별 일반적 특성을 교차 분석한 결과, 성별, 연령, 근무기간 모두에서 유의한 차이를 보였다($p<.001$). 의사를 제외한 대부분 직종에서 여성의 비율이 높게 나타났다. 연령의 경우 20-30대가 차지하는 비율이 높은 직종은 간호사(71.1%)였고, 60대 이상의 비율이 높은 직종은 경비/청소/건물관리 종사자(40.4%)였다. 근무기간에서는 대부분 1-4년 사이의 근무기간을 가진 종사자 비율이 가장 높았고, 대부분의 직종에서 근무기간 5년 미만이 과반수를 차지하는 것으로 나타났다. 직종별로 사업장 특성을 교차 분석한 결과, 사업장 규모와 지역 모두에서 유의한 차이를 보였다($p<.001$). 50인 미만 소규모 사업장에서 업무상 질병이 상대적으로 가장 많이 발생한 직종은 의료기사(47.1%)였고, 50인 이상 300인 미만 중규모 사업장에서 업무상 질병이 많이 발생한 직종은 식당 종사자(57.5%)였다. 간호사(40.5%)와 의사(50.0%)의 경우 300인 이상 대규모 사업장에서 업무상 질병

이 많이 발생하였다. 발생 지역별로는 간호사, 의료기사, 의사, 사무종사자에서 과반수 이상이 서울/강원, 경인지역에서 발생하였다. 직종별로 질병 특성을 교차 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<.001$). 모든 직종에서 가장 많이 승인된 질병은 근골격계질환이었고 식당종사자(94.9%)와 경비/청소/건물관리 종사자(85.9%)에서 높은 비율로 나타났다. 감염성질환의 비율이 높은 직종은 간호사(43.1%)와 의사(34.0%)였다. 최근 10년간(2010-2019) 산업안전보건연구원으로 의뢰된 의료기관 종사자 역학조사 사례는 32건이다. 이 중 근로복지공단에서 업무상 질병으로 승인된 근로자가 12명, 관련성이 낮아 불승인된 근로자가 20명이었다. 업무상 질병으로 승인된 그룹은 불승인 그룹에 비해 여성의 비율이 더 높고, 30대와 50대의 비율이 높았으며 근속년수가 짧은 경우가 더 많았다. 역학조사 후 업무상 질병 인정 및 불인정 사례에 따른 사업장 특성을 비교한 결과, 사업장 규모에서는 유의한 차이를 확인할 수 없었고, 지역에서 산업재해 승인 그룹은 불승인 그룹에 비해 경기/인천 및 제주 소재지의 사업장 비율이 높았다($p=.002$). 역학조사 후 업무상 질병 인정 및 불인정 사례에 따른 질병 특성을 비교한 결과, 유의한 차이를 나타내었다($p<.001$). 역학조사 후 업무상 질병으로 인정된 건은 직업성 암이 50.0%(6명), 불승인된 질병 역시 직업성 암이 90.0%(18명)로 대부분을 차지하였다. 질병의 관련 요인을 보면, 승인된 경우는 전리방사선(50.0%), 스트레스(33.3%)가, 불승인된 경우는 전리방사선(60.0%), 교대근무(25.5%)가 높은 비율을 차지하였고 그룹간의 차이는 통계적으로 유의하였다($p=.008$). 인정 사례 중 직업성 암이 6명, 유산이 4명으로 대부분을 차지했고, 직종별로는 간호사가 6명으로 50.0%를 차지하였다. 직업성 암 6명 중 5명의 관련 요인은 전리방사선(x-선)이고, 직종은 백혈병 4명 중 2명이 방사선사, 1명은 의사, 1명은 간호조무사였다. 인정 사례의 원인 중 가장 높은 비율을 차지하는 것이 전리방사선이었고 전리방사선이 원인이 되어 발생한 질병은 백혈병(4명), 난소부전(1명), 피부암(1명)이었다.

최근 10년간의 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, 대부분 사례가 산재 규명을 위해서는 심층적인 역학조사가 필요한

것으로 파악된다.

또한 이번 연구를 통해 의료기관 종사자의 유해인자는 전리방사선(X-선 등), 중금속, 스트레스, 교대근무, 전자파, 소음, 바이러스, 석면분진, 산화에틸렌, 포름알데히드로 매우 다양하다는 것을 확인 할 수 있었다. 다양한 직종이 한 곳에 모여 일하는 의료기관의 특성상 여러 가지 유해인자가 있다는 것은 어쩌면 당연한 결과이기도 하다. 그러나 산재의 대부분은 근골격계질환, 감염질환, 뇌・심혈관질환이라, 의료기관 종사자가 처해있는 다양한 노출인자가 산업재해로 인정받는 실정은 아니다. 이는 의료기관 종사자가 업무환경과 유해인자와의 관련성을 인지하지 못하였거나 관심도가 낮아 산재신청 건수 자체가 낮은 결과라고 생각한다.

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 유해인지와 질병과의 관련성을 조사하는 자료들이 되어, 결국 많은 의료기관 종사자의 건강을 지키는 길이 될 것이다.

참고문헌

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.

강성규, 김규상, 김양호, 최정근, 안연순, 진영우, 최병순, 양정선, 김은아, 채창호, 최용휴, 김대성, 박정선, 정호근 (2000). 8년간(1992~1999) 산업안전보건연구원에 의뢰된 직업병 심의 사례 분석

국민건강보험공단, 건강보험심사평가원 (2021). 건강보험통계

김경하, 황라일, 석민현 (2013). 업무상 근골격계질환 산업재해판정자에 대한 현황 분석. *한국직업건강간호학회지, 22*(2), 102-111. https://doi.org/10.5807/kjohn.2013.22.2.102

김성균, 윤충식, 정해원, 신호상, 고영림, 김양지 (2010). 의료기관의 발암성 물질 노출실태 및 건강영향 연구. 산업안전보건연구원

노재훈, 원종욱, 김치년, 김웅철, 고상백, 김현수, 김형렬 (2006). 보건의료기관 화학물질 사용실태 파악 및 관리방안 마련을 위한 연구. 산업안전보건연구원

박정근, 김대성, 김은아, 서경범 (2007). 병원근로자의 근골격계질환 증상 특성 및 관리개선 방안. 산업안전보건연구원

신형호, 박상신 (2021). COVID-19 대응 기간 중 직무스트레스에 영향을 미치는 근무환경 : 공공의료기관 종사자 대상으로. *보건의료산업학회, 15*(1):41-49. https://doi.org/10.12811/kshsm.2021.15.1.041

안전보건공단, 국내재해사례, 건강, 직업병 직업병진단사례집(2020.11.16.~22.) https://www.kosha.or.kr/kosha/data/disasterCasebook_C.do

이상길, 민병인, 강성미, 노현준 (2018). 의료기관 종사노동자의 방사선 노출 관리 방안. 산업안전보건연구원

이선홍, 이예리, 김용찬, 김은진, 허중연, 최영화 (2019). 의료기관 종사자의 잠복결핵감염 유병률 및 위험인자. *대한의료관련감염관리학회, 24*(2):52-59. https://doi.org/10.14192/kjicp.2019.24.2.52

임현술, 안연순. (2003). 업무상 질병으로 요양 승인된 의료기관 종사자 및 질병의 특성. *대한산업의학회지, 15*(2):196-204

정미선, 임현술, 김수근, 김차순, 김상돈, 김한나, 지연아 (2015). 방사선노출에 의한 암 발생 가능성 추정을 위한 인과확률 프로그램 개발 연구. 산업안전보건연구원

정미선, 진영우, 임현술, 김종순(2007). 방사선작업종사자에게 발생한 암의 업무관련성 평가를 위한 선별선량의 활용. *대한산업의학회지, 19*(3):196-203

최미애, 박경숙 (2002). 임상간호사의 병원감염관리에 대한 인지도 및 수행도 연구. *한국간호교육학회지, 8*(2), 314-324.

홍문희, 박주영(2016). 간호사의 의료기관인증제 인식, 감염관리 인지도 및 수행도. *간호행정학회지, 22*(2), 167-177. https://doi.org/10.11111/jkana.2016.22.2.167

[Abstract]

Jihyung Choi
The Graduate School of Safety and Health
University of Ulsan

According to the analysis of the current status of industrial accidents by the Ministry of Employment and Labor in 2019, the proportion of occupational accidents in health and social welfare projects, including healthcare workers, among all occupational accidents was 3.9%, which was small. Compared to other industries such as manufacturing and construction, healthworkers' interest in industrial accidents was relatively low because the working environment of medical institutions was pleasant.

However, as the outbreak of infectious diseases that threaten public health such as H1N1 influenza A/H1N1, Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS), and Middle East Respiratory Syndrome (MERS) has occurred, public interest in healthcare workers has increased. In particular, due to the corona virus disease (COVID-19), which has hit the world, interest in the working environment of healthcare workers has also surged.

Therefore, 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.

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, were cross-analyzed. Significant differences were found in all of them($p<.001$).

In addition, 32 cases of epidemiological investigation of healthcare workers commissioned by the Institute for Occupational Safety and Health for the past 10 years (2010-2019) were analyzed.

As a result of comparing the characteristics of workplaces according to the cases of recognition and rejection of occupational diseases after the epidemiological investigation, no significant difference was found in the size of the workplace.

However, ionizing radiation (50.0%) and stress (33.3%) were approved for disease-related factors, and ionizing radiation (60.0%) and shift work (25.5%) were high in the case of disapproval. It was statistically significant (p=.008).

In this study, which conducted an analysis of occupational diseases and epidemiological investigations of healthcare workers over the past 10 years, it was possible to identify the types of diseases, various causes, and general characteristics and occupational characteristics that occur frequently in healthcare workers. Although the number of occupational cancer recognition cases is still small, the number of occupational cancer applications is higher than in the past, and in most cases, in-depth epidemiological investigations are needed to identify occupational accidents.

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.

Keywords: healthcare workers, industrial accidents, occupational diseases, epidemiological investigations