



한국근로자의 직장 내 유해인자 노출과 장기적인 건강문제의 관련성: 제5차 근로환경조사를 이용하여

김 윤 희

대한산업보건협회 · 전남대학교 대학원 보건학 박사과정생

Relationship between Workplace Hazard Exposures and Chronic Health Problems in Korea: The Fifth Korean Working Conditions Survey

Kim, Yun Hee

¹PhD Student, Department of Public Health, Chonnam National University · Korea Industrial Health Association, Gwangju, Korea

Purpose: Workers with chronic health problems find it difficult to maintain their work because of socioeconomic difficulties. The purpose of this study was to evaluate the relationships between physical, ergonomic, and mental health hazards in the workplace and chronic health problems of Korean workers. **Methods:** A total of 28,807 wage workers participated in the study and were selected using the Fifth Korean Working Conditions Survey (2017). Multiple logistic regression analysis was used to determine the associations between physical, ergonomic, and mental health hazards and chronic health problems. **Results:** Of the participants, 1,220 (4.23%) had chronic health problems. Even after adjusting the general characteristics, vibration, noise, high temperature, low temperature, dust, chemical and cigarette smoke, fatigue and painful posture, dragging or pushing or moving of heavy objects, repetitive hand or arm movements, working with a computer or smartphone, use of internet or e-mail, and anxiety situations increased the risk of chronic health problems. **Conclusion:** The study reaffirms that exposure of physical, ergonomic, and mental health hazards in the workplace significantly increases the risk of chronic health problems.

Key Words: Chronic health problems; Hazard; Exposure; KWCS; Worker

서 론

1. 연구의 필요성

근로자의 장기적인 건강문제는 개인의 업무 수행능력을 떨어뜨려 기업의 생산성에 영향을 미치며, 근로자 스스로 치료 비용을 부담하는 문제가 있다. 그로 인해 가구 경제에 부정적인 영향을 미치고, 더 나아가 근로불능으로 인한 노동력 상실

로 직장을 그만두게 하는 데에 중요한 영향을 미친다(Bound, Schoenbaum, Stinebrickner, & Waidmann, 1999).

우리나라는 65세 이상의 노인인구가 전체인구 14% 이상인 고령사회이며, 전체 사망원인의 80.8% 사망원인 상위 10개 중 7개가 만성질환일 정도로 사망과 질병부담이 매우 높은 상황이다(Korea Center for Disease Control of Prevention [KCDC], 2018). 연령이 증가 할수록 고혈압, 당뇨, 뇌심혈관질환, 관절염 및 요통과 같은 만성질환 발생이 높아지나, 성인의 20세 이

주요어: 장기적인 건강문제, 유해인자, 노출, 근로환경조사, 근로자

Corresponding author: Kim, Yun Hee <https://orcid.org/0000-0002-5344-724X>
Korea Industrial Health Association, 414 Saam-ro, Gwangsan-gu, Gwangju 62234, Korea.
Tel: +82-62-519-2382, Fax: +82-62-956-9021, E-mail: mp663love@hanmail.net

Received: Nov 15, 2019 | Revised: Nov 27, 2019 | Accepted: Jan 15, 2020

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

상의 15.2백만 명이 만성질환을 하나 이상을 가지고 있으며, 만성질환자의 약 2/3정도가 20~64세 연령 군 이었다. 이는 평생 관리해야 할 질병이며, 질병의 종류에 관계없이 2개 이상의 만성질환에 이환된 복합만성질환 유병도 증가되는 것으로 나타났다(Kim, Hwang, & Yoo, 2014).

특별히 질병 상태는 아니더라도 나이가 들면서 여러 생리적 기능의 퇴화, 노동 능력 저하, 감각기능, 평형기능 및 운동조절 기능력의 저하는 떨어짐, 넘어짐 등 직업성 손상 증가의 원인이 될 수 있다(Kim et al., 2014). 직업성 손상은 업무수행 중 발생된 사고로 인한 신체적 손상을 의미하며, 고위험군은 주로 20대부터 60대사이의 저소득층인 것으로 알려져 있다(Kim et al., 2002). 직업적 손상으로 인해 일차적으로 건강 문제가 발생하고, 후유장애를 초래하여 장기적인 건강문제의 주원인이 된다. 이차적으로는 업무지연 및 병가로 인해 사업주 및 해당 근로자는 심각한 정신적 및 사회경제적 피해를 입게 된다(Dembe, 2001; CNAMTS, 2005).

최근 산업사회가 급속하게 기계화, 자동화 되어감에 따라 만성적인 근골격계질환 산업재해 승인이 2000년 이후 급증하여 2017년 업무상 질병자 중 신체 부담 작업으로 인한 질환은 2,436명으로 전년도 2,098명보다 338명(16.11%) 증가하였다(Miistry of Employment and Labor [MOEL], 2018). 근골격계질환은 발생 부위 외 신체 전체의 움직임에 영향을 미쳐 근육은 서로 상호작용하는 인대, 신경 및 살아있는 조직에 의해 연결되므로 손상과 관련이 없는 다른 부위에 통증이 생길 수 있다(Hong & Gu, 2010). 이는 통증과 부상으로 종종 운동과 일상생활 기능이 심각하게 제한되면서 장기적인 건강문제나 장애를 갖기도 한다. 근골격계질환 발생은 근로자의 신체적 활동에 영향을 미쳐 삶의 질이 떨어지며 결근에 의한 노동력 상실, 작업의 질 저하, 산재보상비용 증가 등 사회경제적인 측면에서 많은 문제를 야기하게 된다(Jeong, 2010).

산업구조가 제조업에서 서비스업 중심 변화되고 여성의 경제활동이 일반화 되면서 감정노동에 대한 직장인의 정신건강 문제는 정신보건에 있어서 핵심적인 사항 중 하나이다. 노동력 손실의 측면에서 기업 및 국가 경쟁력에 영향을 미치기 때문에 우리나라뿐만 아니라 세계적으로 직장인의 정신건강 증진이 중요한 과제로 대두되고 있다(Lee, 2015). 우울증, 공황장애, 불안장애, 외상 후 트라우마, 조현병 등의 주요 정신질환은 치료의 효과가 즉각적으로 나타나지 않아 지속적인 치료가 필요한 경우가 대부분이다. 환자들은 정신질환자라는 낙인을 받는 것을 두려워하며, 지속적 치료에 부적절한 사업장 내 환경으로 인하여 적절한 치료를 받지 못하고, 이는 예후의 악화로 이어지

게 된다(Yoon, 2016).

이처럼 최근에는 근로자의 근로환경이 물리적 유해인자 외 인간공학적, 정신건강 유해인자에 대한 관심이 증가하고 있으나 현재 우리나라에서 근로자가 물리적, 화학적 유해인자에 어떻게 노출되는지에 대한 정보는 작업환경측정 자료 내지 5년마다 실시되는 전국 제조업체 작업환경실태조사를 통해 획득할 수 있으나 인간공학적 유해인자, 정신건강 유해인자의 노출에 대한 근로환경에 대해 알 수 있는 정보체계는 없다. 이 연구에서 살펴보고자 하는 것은 직장 내 유해인자들 중에서 대표적인 물리적, 인간공학적, 정신건강 유해인자를 포함시킨 모든 유해인자이다. 유럽근로환경조사 등을 벤치마킹하여 일정 주기로 실시되고 있는 근로환경조사에서는 장기적인 건강문제를 매우 중요한 정책과 과제로 인식하여 노동력의 고령화 보건의료 수준의 발전으로 인한 향후 많은 노동인구가 만성질환을 앓고 있어도 이를 관리하여 노동생활을 지속할 것으로 예상되어 만성질환을 모니터링하기 위해 문항을 신설하였다(Korea Occupation Safety Health Research Institute [KOSHRI], 2017). 그동안 근로자를 대상으로 만성질환과 교정 가능한 흡연, 음주, 식이, 운동 등 생활습관 위험인자들에 대하여 국내외에서 많이 연구되었다(Linardakis, Papadaki, Smpokos, Micheli, & Vozikaki, 2015; Kim, Lee, & Suh, 2017). 그동안 근로환경조사를 활용한 고용형태, 직종, 업종, 고용안정 등 근로환경에 관한 다양한 연구들이 진행되었으나, 유해인자와 관련된 연구는 부족하다.

따라서 이 연구에서는 한국 근로자의 근무여건을 대표할 수 있는 제5차 근로환경조사(The Fifth Korean Working Conditions Survey, 2017)를 활용하여 장기적인 건강문제와 관련 있는 물리적, 인간공학적, 정신건강 유해인자를 파악하고, 이 중 어떠한 유해인자들이 장기적인 건강문제와 상관관계가 더 높은지를 파악하여 이를 통해 임금 근로자들에 위험할 가능성이 높은 유해인자를 찾아내는데 도움이 되고자 하였다.

연구 방법

1. 연구대상

이 연구는 한국의 만15세 이상 취업자를 대상으로 산업안전보건공단(Korea Occupational Safety and Health Agency, KOSHA) 산하 산업안전보건연구원(KOSHRI)이 주관하는 제5차 근로환경조사를 바탕으로 이루어 졌다. 근로환경조사는 근로형태, 고용형태, 직종, 업종, 위험인자 노출, 고용안정 등 업

무환경을 전반적으로 파악하기 위하여 2017년 7월부터 2017년 11월까지 시행되었다. 표본은 2010년 인구주택총조사를 기준으로 조사구를 층화하여 각 층에서 조사구 무작위 추출하였으며, 각 조사구 내에서 계통추출을 시행하였다(KOSHRI, 2017).

근로환경조사는 집단가구를 제외한 일반가구를 대상으로 하였으며, 가구 내 상주하는 만 15세 이상 취업자이며, 지난 1주간 수입을 목적으로 1시간 이상 일한 자로 임금근로자 및 사업주, 자영업자를 포함하였다. 고령화 사회의 노동력 구조를 반영하기 위해 65세 이상 이상 근로자도 포함되었다. 이와 같이 취업상태에 있는 근로대상자를 한 가구당 한 명으로 제한하여 총 50,205명의 조사대상자를 선정하였다. 전문 면접원의 가구방문을 통한 1:1 면접 조사를 실시하였으며, 태블릿 PC에 탑재된 전자 설문지를 이용하였다.

이 연구에서는 전체 조사 대상자 50,250명 중에서 사업장 현장에서 거의 영향을 받지 않은 자영업자와 사업주 같은 비 임금근로자를 제외한 임금근로자 30,108명중에 문항에 답하지 않은 대상자를 제외한 28,807명을 최종 연구대상자로 선정하였다.

2. 연구방법

이 연구에서 사용된 제5차 근로환경조사는 EUROFOUND의 2015년 EWCS (Euroean Working Conditions Surveys)와 우리나라 제4차 근로환경조사 설문항목을 기초하여 KOSHA, KOSHRI에서 개발한 설문지로 수행하였다.

1) 변수정의

일반적 특성에는 나이, 성별, 근속기간, 주당 근무시간, 수입 정도, 교육정도, 직업, 고용형태, 사업장 규모, 교대근무, 야간근무가 포함되었다.

설문지 문항을 바탕으로 진동, 소음, 고온, 저온, 분진, 증기 흡입, 화학물질, 담배연기, 감염물질을 물리적 유해인자로 구분하였다. 피로하거나 통증을 주는 자세, 사람을 들어 올리거나 이동시킴, 무거운 물건을 끌거나 밀거나 이동시킴, 계속 서 있는 자세, 앉아 있는 자세, 반복적인 손이나 팔 동작을 인간공학 유해인자로 구분하였다. 사람을 직접 상대, 화가 난 고객을 다룸, 컴퓨터나 스마트폰 사용, 인터넷이나 이메일 사용, 불안해지는 상황을 정신건강 유해인자로 구분하였다.

직장 내 유해인자의 노출에 대한 범주는 7개 범주(절대 노출 안됨, 거의 노출 안됨, 근무시간 1/4, 근무시간 절반, 근무시간 3/4, 거의 모든 근무시간, 근무시간 내내)에서 4개 범주(전혀

노출 안됨, 작업시간의 반 미만 노출, 작업시간의 반 이상 노출, 작업시간 중 거의 항상 노출)로 재분류 하였다.

장기적인 건강문제는 “귀하는 6개월 이상 지속되었거나 지속될 것 같은 질병 또는 건강 문제가 있습니까?”에 대한 자기보고를 바탕으로 결정하였다. “그렇다”는 응답을 장기적인 건강 문제로 정의 하였다.

수입정도는 월 수입 200만원 미만, 200만원에서 400만원 미만, 400만원에서 600만원 미만, 600만원 이상군으로 나누었다. 교육정도는 중졸 이하, 고졸, 전문대 졸업 이상 군으로 나누어 분류하였다. 직업군은 한국표준직업분류를 기초하여 고위관리직(manager and expert), 전문가(professionals), 기술공(technicians), 사무직(clerks), 서비스(service) 및 판매직(sales), 농업어업직(agriculture and fishing)으로 구분하였고, 기능원(craft), 기계조작(mechine operator), 단순노무종사자(worker)들을 하나의 군으로 구분하였다.

고용형태는 상용직(permanent worker), 임시직(temporary worker), 일용직(daily worker)로 분류 하였다. 사업장 규모는 근로자 수를 기준으로 하여 10명 이하, 10초과 250명 미만, 250명 이상 군으로 나누어 분류 하였다. 설문지 문항을 바탕으로 같은 직장에서 시간 계획에 따라 동일한 작업을 위해서 근로자 혹은 근로자 집단 간에 교체가 일어나는 경우를 교대근무로 정의하였고, 야간근무는 밤 10시에서 새벽 5시까지 최소 2시간 이상 일하는 것으로 정의하였다

2) 통계방법

제5차 근로환경조사 설문지를 통해 얻은 자료는 SPSS/WIN 21.0 (Statistical Package for the Social Sciences, SPSS INC, USA) 통계 프로그램을 이용하였다. 장기적인 건강문제에 따른 일반적 특성은 χ^2 test를 이용하여 비교하였다. 물리적 유해인자, 인간공학적 유해인자, 정신건강 유해인자 등 직장내 유해인자 노출과 장기적인 건강문제의 관련성은 카이제곱 추세 검정을 시행하여 경향성을 파악하였고, 다변량 로지스틱 회귀 분석을 이용하여 일반적 특성을 보정하여 평가하였다.

연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성을 Table 1에 정리하였다. 전체 연구대상자 28,807명 중 1,220명(4.23%)이 장기적인 건강문제를 자가보고 하였다. 장기적인 건강문제를 가진 군은 연령

Table 1. General characteristics of Study Subject by Chronic Health Problems

Variable	Chronic health problems		p	
	YES (N=1,220)	No (N=27,587)		
	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
Age (year)	56.7±14.3	45.7±13.3	< .001	
Tenure (year)	6.5±7.8	6.4±6.8	.674	
Working hour per week	39.4±17.5	42.5±12.1	< .001	
Gender	Male	529 (43.4)	13,300 (48.2)	.001
	Female	691 (56.6)	14,287 (51.8)	
Income (won)	< 200	729 (59.8)	11,116 (40.3)	< .001
	200~399	371 (30.4)	13,035 (47.3)	
	400~599	94 (7.7)	2,797 (10.1)	
	≥ 600	26 (2.1)	639 (2.3)	
Education	College above	348 (28.5)	14,751 (53.5)	< .001
	High school	388 (31.8)	9,726 (35.3)	
	Below Middle school	484 (39.7)	3,110 (11.3)	
Occupation	Manager and expert	23 (1.9)	667 (2.4)	< .001
	Professionals	76 (6.2)	2,311 (8.4)	
	Technicians	49 (4.0)	1,382 (5.0)	
	Clerks	111 (9.1)	6,493 (23.5)	
	Service and sales	280 (23.0)	8,364 (30.3)	
	Agricultural and fishery	15 (1.2)	96 (0.4)	
	Craft, machine operators and worker	666 (54.6)	8,274 (30.0)	
Occupational status	permanent worker	717 (58.8)	21,526 (78.0)	< .001
	Temporary worker	304 (24.9)	4,387 (15.9)	
	Day-worker	199 (16.3)	1,674 (6.1)	
Workplace size	≤ 10	575 (47.1)	12,202 (44.2)	.040
	11~249	568 (46.6)	13,202 (47.9)	
	≥ 250	77 (6.3)	2,183 (7.9)	
Shift work	No	1,057 (86.6)	24,194 (87.7)	.270
	Yes	163 (13.4)	3,393 (12.3)	
Night work	No	1,052 (86.2)	25,082 (90.9)	< .001
	Yes	168 (13.8)	2,505 (9.1)	

이 56.7±14.3세로 정상군의 연령 45.7±13.3세에 비해서 연령이 높았다. 장기적인 건강문제를 가진 군은 주당 근로시간이 39.4±17.5으로 정상군의 42.5±12.1의 근로시간보다 짧았다. 장기적인 건강문제를 가진 군은 여성이 69명(56.6%)으로 정상군의 여성 14,287명(51.8%)의 비율 보다 더 높았다. 장기적인 건강문제를 가진 군은 중학교 졸업이 484명(39.7%)로 정상군의 중학교 졸업 3,110명(11.3%)에 비해 낮은 교육정도를 보였다. 장기적인 건강문제를 가진 군은 200 미만 소득수준의 그룹이 729명(59.8%)로 정상군은 11,116명(40.3%)로 낮은 소득수준을 보였다. 직업은 기능원, 기계조작, 단순노무종사자들의 비율이 666명(54.6%)로 높았다. 고용형태를 살펴보면, 장기적인 건강문제를 가진 군은 정상군에 비해 717명(58.8%)와 21,526

명(78.8%)로 상용직 비율이 낮았고, 250명 이상 대기업의 수는 77명(6.3%)로 대부분이 중소기업에서 근무하였고, 교대근무 77명(6.3%)와 야간근무는 168명(13.8%) 비율이 정상군보다 더 높았다(Table 1).

2. 물리적 유해인자 노출과 장기적인 건강문제의 관련성

물리적 유해인자 노출과 장기적인 건강문제의 관련성은 표 2에 제시되었다. 진동, 소음, 고온, 저온, 분진, 담배연기, 증기 흡입, 화학물질은 노출정도에 따라 장기적인 건강문제는 비율에 유의한 차이가 있었으나 감염물질의 노출정도에 따라 장기적인 건강문제 비율은 유의한 차이가 없었다. 일반적 특

성을 보정한 후 진동, 소음, 고온, 저온, 분진, 화학물질, 담배연기의 노출이 많을수록 장기적인 건강문제와 관련성이 높게 나타났다.

진동에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 1 (0.88~1.14), 1.07 (0.85~1.36), 1.63 (1.29~2.05)의 값을 보였다. 소음에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 1.03 (0.91~1.18), 1.33 (1.06~1.68), 1.81 (1.37~2.39)의 값을 보였다. 고온에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 1.08 (0.94~1.24), 1.36 (1.11~1.67), 1.97 (1.56~2.47)의 값을 보였다. 저온에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 1.04 (0.92~1.19), 1.13 (0.91~1.41), 1.85 (1.43~2.4)의 값을 보였다. 분진에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 0.95 (0.84~1.09), 1.25 (0.99~1.58), 1.86 (1.46~2.37)의 값을 보였다. 증기흡입에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 각각 0.96 (0.85~1.09), 1.06 (0.74~1.51), 1.35 (0.88~2.09)의 값을 보였다. 화학물질에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출되는 군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 1.01 (0.89~1.14), 0.73 (0.49~1.11), 1.52 (1.01~2.3)의 값을 보였다. 담배연기에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 1.04 (0.92~1.18), 1.41 (1.05~1.88), 2.88 (1.88~4.41)의 값을 보였다. 감염물질에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 각각 0.88 (0.78~1.00), 0.8 (0.51~1.28), 1.08 (0.6~1.92)의 값을 보였다 (Table 2).

3. 인간공학적 유해인자 노출과 장기적 건강문제의 관련성

인간공학적 유해인자 노출과 장기적인 건강문제의 관련성

은 표3에 제시되었다. 모든 인간공학적 유해인자 노출에 따라 장기적인 건강문제는 유의한 차이가 있었다. 일반적인 특성을 보정한 후 피로하거나 통증을 주는 자세, 무거운 물건을 끌거나 밀거나 이동시킴, 반복적인 손 또는 팔 동작은 노출이 많을수록 장기적인 건강문제와 관련성이 있었다.

피로하거나 통증을 주는 자세에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 각각 1.11 (0.91~1.37), 1.73 (1.39~2.16), 3.31 (2.64~4.13)의 값을 보였다. 사람을 들어 올리거나 이동시킴에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 각각 0.74 (0.66~0.84), 0.91 (0.69~1.20), 0.92 (0.59~1.44)의 값을 보였다. 무거운 물건을 끌거나 밀거나 이동시킴에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 각각 1 (0.86~1.16), 1.38 (1.13~1.69), 1.54 (1.19~2.00)의 값을 보였다. 계속 서 있는 자세에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 0.88 (0.70~1.11), 0.81 (0.63~1.03), 1.09 (0.85~1.39)의 값을 보였다. 앉아 있는 자세에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 0.82 (0.63~1.07), 0.73 (0.55~0.97), 0.86 (0.64~1.15)의 값을 보였다. 반복적인 손동작에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 1.13 (0.87~1.46), 1.1 (0.85~1.44), 1.36 (1.06~1.75)의 값을 보였다 (Table 3).

4. 정신건강 유해인자 노출과 장기적인 건강문제의 관련성

정신건강 유해인자 노출과 장기적인 건강문제의 관련성은 표4에 제시되었다. 사람을 직접 상대, 화가 난 고객을 다룸, 컴퓨터나 스마트폰 사용, 인터넷이나 이메일 사용에 노출 정도 따라 장기적인 건강문제는 비율이 증가되는 경향을 보였다. 일반적인 특성을 보정한 후 컴퓨터나 스마트폰 사용, 인터넷이나 이메일 사용, 불안해지는 상황 노출 정도가 많을수록 장기적인 건강문제와의 관련성이 높게 나타났다.

사람을 직접 상대 노출 정도에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 각각 0.9

Table 2. The Association of Physical Hazard Exposure with Chronic Health Problems

Variables	Categories	Chronic health problems		Crude model	Adjusted model [†]
		YES (%)	No (%)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Vibration	Never	479 (39.3)	11,936 (43.3)	Reference	Reference
	Under half	531 (43.5)	12,112 (43.9)	1.09 (0.96~1.24)	1.00 (0.88~1.14)
	Above half	97 (8.0)	2,051 (7.4)	1.18 (0.94~1.47)	1.07 (0.85~1.36)
	Almost all	113 (9.3)	1,488 (5.4)	1.89 (1.53~2.34)	1.63 (1.29~2.05)
	<i>p</i> for trend	< .001			
Noise	Never	424 (34.8)	10,879 (39.4)	Reference	Reference
	Under half	615 (50.4)	13,975 (50.7)	1.13 (1.00~1.28)	1.03 (0.91~1.18)
	Above half	111 (9.1)	1,882 (6.8)	1.51 (1.22~1.88)	1.33 (1.06~1.68)
	Almost all	70 (5.7)	851 (3.1)	2.11 (1.62~2.74)	1.81 (1.37~2.39)
	<i>p</i> for trend	< .001			
High temperature	Never	362 (29.7)	10,497 (38.1)	Reference	Reference
	Under half	578 (47.4)	13,771 (49.9)	1.22 (1.06~1.39)	1.08 (0.94~1.24)
	Above half	157 (12.9)	2,227 (8.1)	2.04 (1.69~2.48)	1.36 (1.11~1.67)
	Almost all	123 (10.1)	1,092 (4.0)	3.27 (2.64~4.04)	1.97 (1.56~2.47)
	<i>p</i> for trend	< .001			
Low temperature	Never	391 (32.1)	10,414 (37.8)	Reference	Reference
	Under half	632 (51.8)	14,411 (52.2)	1.17 (1.03~1.33)	1.04 (0.92~1.19)
	Above half	115 (9.4)	1,930 (7.0)	1.59 (1.28~1.96)	1.13 (0.91~1.41)
	Almost all	82 (6.7)	832 (3.0)	2.63 (2.05~3.36)	1.85 (1.43~2.40)
	<i>p</i> for trend	< .001			
Dust	Never	498 (40.8)	12,585 (45.6)	Reference	Reference
	Under half	519 (42.5)	12,577 (45.6)	1.04 (0.92~1.18)	0.95 (0.84~1.09)
	Above half	102 (8.4)	1,507 (5.5)	1.71 (1.37~2.13)	1.25 (0.99~1.58)
	Almost all	101 (8.3)	918 (3.3)	2.78 (2.22~3.48)	1.86 (1.46~2.37)
	<i>p</i> for trend	< .001			
Vapor	Never	609 (49.9)	14,203 (51.5)	Reference	Reference
	Under half	550 (45.1)	12,372 (44.9)	1.04 (0.92~1.17)	0.96 (0.85~1.09)
	Above half	37 (3.0)	688 (2.5)	1.25 (0.89~1.76)	1.06 (0.74~1.51)
	Almost all	24 (2.0)	324 (1.2)	1.73 (1.13~2.64)	1.35 (0.88~2.09)
	<i>p</i> for trend	.039			
Chemicals	Never	462 (37.9)	11,787 (42.7)	Reference	Reference
	Under half	669 (54.8)	14,771 (53.5)	1.08 (0.96~1.22)	1.01 (0.89~1.14)
	Above half	61 (5.0)	821 (3.0)	0.87 (0.58~1.30)	0.73 (0.49~1.11)
	Almost all	28 (2.3)	208 (0.8)	1.83 (1.23~2.73)	1.52 (1.01~2.30)
	<i>p</i> for trend	.041			
Cigarette smoke	Never	462 (37.9)	11,787 (42.7)	Reference	Reference
	Under half	669 (54.8)	14,771 (53.5)	1.16 (1.02~1.30)	1.04 (0.92~1.18)
	Above half	61 (5.0)	821 (3.0)	1.90 (1.44~2.50)	1.41 (1.05~1.88)
	Almost all	28 (2.3)	208 (0.8)	3.43 (2.29~5.15)	2.88 (1.88~4.41)
	<i>p</i> for trend	< .001			
Infected material	Never	671 (55.0)	14,875 (53.9)	Reference	Reference
	Under half	516 (42.3)	12,012 (43.5)	0.95 (0.85~1.07)	0.88 (0.78~1.00)
	Above half	20 (1.6)	453 (1.6)	0.98 (0.62~1.54)	0.80 (0.51~1.28)
	Almost all	13 (1.1)	247 (0.9)	1.17 (0.66~2.05)	1.08 (0.60~1.92)
	<i>p</i> for trend	.662			

[†] Adjusted model was adjusted for age, gender, income, education, tenure, working hour per week, occupation, occupational status, shift work, night work, workplace size.

Table 3. The Association of Ergonomic Hazard Exposure with Chronic Health Problems

Variables	Categories	Chronic health problems		Crude model	Adjusted model [†]
		YES (%)	No (%)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Fatigue-inducing and painful posture	Never	121 (9.9)	5,039 (18.3)	Reference	Reference
	Under half	445 (36.5)	14,251 (51.7)	1.30 (1.06~1.59)	1.11 (0.91~1.37)
	Above half	307 (25.2)	5,489 (19.9)	2.33 (1.88~2.88)	1.73 (1.39~2.16)
	Almost all	347 (28.4)	2,808 (10.2)	5.15 (4.16~6.36)	3.31 (2.64~4.13)
	<i>p</i> for trend	< .001			
Lifting or moving people	Never	621 (50.9)	12,405 (45.0)	Reference	Reference
	Under half	517 (42.4)	13,608 (49.3)	0.76 (0.67~0.86)	0.74 (0.66~0.84)
	Above half	60 (4.9)	1,195 (4.3)	1.00 (0.76~1.32)	0.91 (0.69~1.20)
	Almost all	22 (1.8)	379 (1.4)	1.16 (0.75~1.80)	0.92 (0.59~1.44)
	<i>p</i> for trend	< .001			
Dragging, pushing or moving of heavy objects	Never	263 (21.6)	7,304 (26.5)	Reference	Reference
	Under half	671 (55.0)	16,140 (58.5)	1.15 (1.00~1.34)	1.00 (0.86~1.16)
	Above half	194 (15.9)	2,997 (10.9)	1.80 (1.49~2.17)	1.38 (1.13~1.69)
	Almost all	92 (7.5)	1,146 (4.2)	2.23 (1.74~2.85)	1.54 (1.19~2.00)
	<i>p</i> for trend	< .001			
Standing posture	Never	93 (7.6)	2,290 (8.3)	Reference	Reference
	Under half	460 (37.7)	11,788 (42.7)	0.96 (0.77~1.21)	0.88 (0.70~1.11)
	Above half	323 (26.5)	7,662 (27.8)	1.04 (0.82~1.31)	0.81 (0.63~1.03)
	Almost all	344 (28.2)	5,847 (21.2)	1.45 (1.15~1.83)	1.09 (0.85~1.39)
	<i>p</i> for trend	< .001			
Sitting posture	Never	67 (5.5)	927 (3.4)	Reference	Reference
	Under half	611 (50.1)	11,990 (43.5)	0.71 (0.54~0.92)	0.82 (0.63~1.07)
	Above half	287 (23.5)	7,220 (26.2)	0.55 (0.42~0.72)	0.73 (0.55~0.97)
	Almost all	255 (20.9)	7,450 (27.0)	0.47 (0.36~0.63)	0.86 (0.64~1.15)
	<i>p</i> for trend	< .001			
Repetitive hand or arm movements	Never	75 (6.2)	2,226 (8.1)	Reference	Reference
	Under half	375 (30.7)	9,682 (35.1)	1.15 (0.89~1.48)	1.13 (0.87~1.46)
	Above half	284 (23.3)	6,936 (25.1)	1.22 (0.94~1.57)	1.10 (0.85~1.44)
	Almost all	486 (39.8)	8,743 (31.7)	1.65 (1.29~2.11)	1.36 (1.06~1.75)
	<i>p</i> for trend	< .001			

[†] Adjusted model was adjusted for age, gender, income, education, tenure, working hour per week, occupation, occupational status, shift work, night work, workplace size.

(0.76~1.05), 0.8 (0.64~1.00), 0.86 (0.72~1.02)의 값을 보였다. 화가 난 고객을 다룸에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업 시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 0.93 (0.81~1.07), 0.94 (0.72~1.24), 1.21 (0.89~1.67)의 값을 보였다. 컴퓨터나 스마트폰에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 각각 0.66 (0.58~0.76), 0.62 (0.47~0.80), 0.69 (0.55~0.86)의 값을 보였다. 인터넷이나 이메일 사용에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 0.7 (0.61~0.81), 0.57 (0.43~0.75), 0.71 (0.55~0.92)

의 값을 보였다. 불안해지는 상황에 전혀 노출되지 않은 군을 기준으로 작업시간의 반 미만 노출군, 작업시간의 반 이상 노출군, 작업시간 중 거의 항상 노출군의 OR (95% CI)는 1.09 (0.96~1.25), 1.56 (1.2~2.02), 1.57 (0.97~2.56) 값을 보였다 (Table 4).

논 의

이 연구를 통해서 우리는 한국의 임금근로자를 대상으로 전 연령층의 장기적인 건강문제를 가진 군의 일반적인 특성을 알아보고, 직장 내 유해인자의 노출과 장기적인 건강문제의 관련성을 알아보고자 하였다.

Table 4. The Association of Mental Health Hazard Exposure with Chronic Health Problems

Variables	Categories	Chronic health problems		Crude model	Adjusted model [†]
		YES (%)	No (%)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Directly responding to people	Never	250 (20.5)	4,086 (14.8)	Reference	Reference
	Under half	476 (39.0)	9,980 (36.2)	0.78 (0.67~0.91)	0.90 (0.76~1.05)
	Above half	130 (10.7)	3,606 (13.1)	0.59 (0.47~0.73)	0.80 (0.64~1.00)
	Almost all	364 (29.8)	9,915 (35.9)	0.60 (0.51~0.71)	0.86 (0.72~1.02)
	<i>p</i> for trend	< .001			
Respond to angry customers	Never	349 (28.6)	6,537 (23.7)	Reference	Reference
	Under half	753 (61.7)	18,257 (66.2)	0.77 (0.68~0.88)	0.93 (0.81~1.07)
	Above half	69 (5.7)	1,736 (6.3)	0.74 (0.57~0.97)	0.94 (0.72~1.24)
	Almost all	49 (4.0)	1,057 (3.8)	0.87 (0.64~1.18)	1.21 (0.89~1.67)
	<i>p</i> for trend	.008			
Working with a computers or smartphone	Never	557 (45.7)	6,067 (22.0)	Reference	Reference
	Under half	409 (33.5)	10,464 (37.9)	0.43 (0.37~0.49)	0.66 (0.58~0.76)
	Above half	85 (7.0)	3,669 (13.3)	0.25 (0.20~0.32)	0.62 (0.47~0.80)
	Almost all	169 (13.9)	7,387 (26.8)	0.25 (0.21~0.30)	0.69 (0.55~0.86)
	<i>p</i> for trend	< .001			
Use of Internet or e-mail	Never	582 (47.7)	6,993 (25.4)	Reference	Reference
	Under half	475 (38.9)	13,091 (47.5)	0.44 (0.38~0.49)	0.70 (0.61~0.81)
	Above half	68 (5.6)	3,368 (12.2)	0.24 (0.19~0.31)	0.57 (0.43~0.75)
	Almost all	95 (7.8)	4,135 (15.0)	0.28 (0.22~0.34)	0.71 (0.55~0.92)
	<i>p</i> for trend	< .001			
Anxious situations	Never	379 (31.1)	7,990 (29.0)	Reference	Reference
	Under half	745 (61.1)	17,753 (64.4)	0.88 (0.78~1.00)	1.09 (0.96~1.25)
	Above half	77 (6.3)	1,490 (5.4)	1.09 (0.85~1.40)	1.56 (1.20~2.02)
	Almost all	19 (1.6)	354 (1.3)	1.13 (0.71~1.82)	1.57 (0.97~2.56)
	<i>p</i> for trend	.711			

[†] Adjusted model was adjusted for age, gender, income, education, tenure, working hour per week, occupation, occupational status, shift work, night work, workplace size.

미국 질병관리본부 국립보건통계센터(National Center for Health Statistics)는 3개월 이상의 이환기간을 기준으로 하여 ‘경과가 길고 저절로 낫지 않으며, 완치가 어려운 질환’을 만성질환으로 정의하고 있다. 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에서는 만성질환을 비감염성질환(Non-Communicable Disease, NCD)이라고 표현하며 심혈관질환, 당뇨병, 암, 만성호흡기질환과 위험요인이면서 동시에 질병에 포함되는 고혈압, 고콜레스테롤혈증, 비만을 포함하고 있다(Park, 2014). 만성질환의 위험인자로는 흡연, 음주, 식이, 운동 등의 생활습관 요인과 유해물질, 직무 스트레스 등 작업 관련 유해인자가 영향을 미치는 것으로 알려져 있다.

기존 연구결과들 중에서는 장기적인 건강문제인 만성질환에 영향을 끼치는 작업 관련 유해인자를 보면, 소음은 소음성 난청의 영구적인 장애, 수면 방해, 심혈관계 질환, 정신과적 문제(Lee, 2010), 진동은 요통 외 골관절의 장애, 레이노씨 현상, 근육 및 신경장애의 관련성이 증가하였으며(Bovenzi, 2005),

고열은 신체의 생리적 긴장과 운동 능력의 현저한 감소, 열로 인한 화상, 탈수, 열사병 및 순환부전(Cheung, 2007), 저온은 동상, 피부 조직의 괴사, 저체온증, 호흡기 질환(Rodahl, 2003) 등 직접적 간접적으로 장기간 건강문제와 연관성을 가지고 있는 것으로 보고되었다. 벤젠, 포름알데히드, 2-브로모프로판, 석면 등의 화학물질은 근로자에게 직업성 암을 일으키거나 그 발생을 증가(Phee, 2011)시키며, 각종 화학사고로 인하여 급성 중독, 화상, 눈의 질환, 호흡기질환, 부정맥 외 정신질환(Wang, 2019)도 관련 있음이 알려졌다. 또한 담배연기에는 중독을 일으키는 니코틴을 포함하여 69종의 발암성 물질로 암, 심뇌혈관 질환, 폐질환 등과 관련 있음이 보고되었다(Seo, 2007). 다른 연구에서는 근골격계질환자의 관련요인으로는 부적절한 작업 자세가 가장 많았지만, 반복 작업과 무리한 힘 등의 복합적 요인에 의한 작업 관련성 근골격계질환이 발생된다고 보고되었다(Lee, 2001). 컴퓨터와 스마트폰 사용은 업무시간 외 근로시간 연장에 따른 업무 스트레스 증가, 최신의 복잡한 기술과 서

비스에 계속 적응하고 활용해야 한다는 사용자에게 공포, 혐오감, 두려움, 불안 또는 귀찮음과 같은 심리적 압박을 가져다 줄 수 있다고 알려졌다(Lee & Kim, 2015). 이러한 기존 연구들은 대부분 실제 측정을 바탕으로 연구되어져 다양한 작업 관련 유해인자를 서로 비교하는 것은 어려웠다.

이 연구는 일부 특정집단이나 업종이 아닌 전국을 대표할 수 있는 표본설계에 의한 전국단위 임금근로자를 대상으로 직장 내 물리적, 인간공학적, 정신건강 유해인자와 장기적인 건강문제의 관련성을 분석한 연관성 연구이다. 이를 통해 각각의 물리적, 인간공학적, 정신건강의 유해인자들이 장기적인 건강문제에 얼마나 연관성을 가지고 있는지 상대적으로 더 연관성이 더 큰 것은 무엇인지 비교할 수 있게 되었다.

장기적인 건강문제를 가진 군이 정상 군에 비해 연령이 더 높았고, 주당 근로시간이 짧았으며, 여성이 더 많고, 소득수준이 낮으며, 교육수준이 낮고, 임시직과 일용직이 많으며, 중소기업에 근무하며, 야간작업에 종사함을 알 수 있었다. 최근 국내 산업재해 사고 사례를 보면 파견이나 용역업체 직원들에게 위험이 전가되고 있는 경우가 자주 보고되고 있으며, 고용형태에 따른 건강수준 연구(Rhee, 2014)에서 비정규직 근로자가 정규직에 비해 유해인자에 더 오래 노출되고 이로 인해 건강상태도 더 좋지 않다는 연구결과와 일치하나 증상 경험 수를 건강수준을 나타내는 변수로 사용 하였다. Lee (2017)의 연구에서도 연령이 건강상태에 유의한 영향을 미쳤으며, 직업적 특성에서는 종사상지위, 근속년수, 교대근무 여부, 근무시간 적절성이 건강상태에 유의한 영향을 준 것으로 확인되었으나 성별에는 영향을 주지 않았으며, 주관적인 건강상태로 개인의 건강상태를 평가 하였다라는 점이 이 연구와 차이를 보인다.

이 연구에서 작업시간 전혀 노출이 되지 않으면서 장기적인 건강문제를 가지고 있다고 응답한 사람에 비해 작업시간 중 항상 노출되며 장기적인 건강문제를 가지고 있다고 응답한 사람에 대한 교차비(odds ratio)가 가장 높았던 것은 담배연기(OR 2.88, 95% CI 1.88~4.41) 노출이었고, 고온(OR 19.7, 95% CI 1.56~2.47), 분진(OR 1.86, 95% CI 1.46~2.37), 저온(OR 1.85, 95% CI 1.43~2.40), 소음(OR 1.81, 95% CI 1.37~2.39), 진동(OR 1.63, 95% CI 1.29~2.05), 화학물질(OR 1.52, 95% CI 1.01~2.30) 순 이었다. 인간공학적 유해인자에서는 피로하거나 통증을 주는 자세(OR 3.31, 95% CI 2.64~4.13) 이었으며, 무거운 물건을 끌거나 밀거나 이동시킴(OR 1.54, 95% CI 1.19~2.00), 반복적인 손동작(OR 1.36, 95% CI 1.06~1.75) 순 이었다. 정신건강 유해인자에서는 불안해지는 상황(OR 1.57, 95% CI 0.97~2.56), 인터넷 또는 이메일 사용(OR 0.71, 95% CI 0.55~0.92),

컴퓨터 또는 스마트폰 사용(OR 0.69 95% CI 0.55~0.86) 순 이었다.

작업 관련 위험유해인자에 의한 장기적인 건강문제를 일으켰을 수도 있지만, 담배연기처럼 물리적, 화학적 유해인자에 노출된다는 사실을 인식함으로써(Oh, Lee & Lee, 2002), 또는 소음, 분진, 진동, 고온, 환경처럼 근로자의 인식 여부와는 무관하게 물리적, 화학적, 유해인자들을 취급하는 작업환경자체가 열악하여 스트레스를 증가시켜 여러 기전을 통해 신체적인 만성질환을 먼저 발생시키는 것을 가정할 수 있다(Park et al., 2011). 또한 사람을 들어 올리거나 이동시킴, 서있는 자세, 앉아 있는 자세보다는 피로하거나 통증을 주는 자세, 무거운 물건을 끌거나 밀거나 이동시킴, 반복적인 손동작에 노출된다는 사실을 인식함으로써, 또는 반복적이며 누적적이며 복합적인 요인으로 근골격계질환을 발생시켰을 수도 있다. 정신건강 유해인자 중 불안해지는 상황에 노출되면 효과적으로 대처하지 못했을 때에는 일의 능률이 떨어지며 병적 불안으로 치료가 필요하다(Kwon, 1997). 정보통신기술의 발달로 스마트폰, 태블릿PC와 같은 스마트 기기를 활용하거나 인터넷이나 이메일 활용 업무는 시간과 공간의 제약을 극복하여 협업을 촉진하고 나아가 업무성과와 생산성을 높이는 긍정적 측면이 있는 반면, 스트레스, 불안 심리, 또는 건강저하 정도가 높아지는 양의 효과를 보이는 등 신체적·심리적 건강 면에서 근로자의 삶의 질을 저하시키는, 부정적 효과를 가진다(Lee & Kim, 2015). 작업 관련 유해인자 중 어떤 유해인자 한 가지라도 노출되었더라도 여러 가지 복합적인 유해인자에 의하여 상승작용을 할 수 있을 것으로 사료된다.

이 연구의 제한 점은 첫째, 이 연구가 연관성 연구이기 때문에 상관관계만을 볼 수 있고, 인과관계는 추론적일 수밖에 없으며 물리적, 인간공학적, 정신적 유해인자가 장기적인 건강문제를 일으키는 정확한 기전을 이 연구를 통해서 파악하기에는 한계점이 있을 수밖에 없다. 둘째, 건강근로자효과(healthy worker effect)가 장기적인 건강문제가 있다고 응답한 근로자 수를 줄어든게 하는 양향을 주었을 거라고 예상되지만, 이 문제에 대한 해결을 하거나 보정을 하지 못하였다. 또한 정상군은 작업환경이 열악하더라도 작업환경에 대해 실제보다 긍정적인 평가를 내렸을 것이고, 반대로 장시간 건강문제를 가지고 있는 근로자들은 작업환경에 부정적으로 응답할 수도 있으나 역시 이에 대해서도 보정하지 못하였다. 셋째, 이 연구에 이용된 제5차 근로환경조사는 의사의 진단이나 측정, 검진자료가 아닌 설문응답에 의존하여 장기적인 건강문제 유병률을 추정 하였으며 자가 보고 설문을 바탕으로 이루어졌기 때문에 결과

해석에 있어서 응답자의 회상 오류(recall bias) 발생 하여 과대 평가 될 수 있으므로 활용에 주의가 필요하다. 넷째, 선행연구들은 특정물질에 대한 연구로 비교적 자세히 조사한 것에 비해 본 연구는 직장 내 유해인자 노출 여부만 확인했을 뿐, 물질의 종류, 경로, 농도 및 강도, 배기시설 등 영향을 미칠 수 있는 다른 요인을 확인할 수 있는 정확한 측정이 없기 때문에 정밀하지 못한 연구결과가 나올 수밖에 없었다.

그러나 이런 한계점에도 불구하고, 이 연구는 대부분 연구결과에서 기존 연구결과와 일치되는 부분이 많았다. 기존 각 연구의 연구대상과 연구방법이 이 연구와 다르기 때문에 절대적 비교는 어려우나 이 연구에서도 진동, 소음, 고온, 저온, 분진, 화학물질, 담배연기, 피로 하거나 통증을 주는 자세, 무거운 물건을 끌거나 밀거나 이동시킴, 반복적인 손이나 팔 동작, 컴퓨터나 스마트폰 사용, 인터넷이나 이메일 사용, 불안해지는 상황에 노출이 증가할수록 장기적인 건강문제가 유의하게 더 증가함을 확인할 수 있었다.

이 연구가 가지는 몇 가지 제한점에도 불구하고, 우리나라에서 이루어지는 전국규모의 표본조사에 의한 근로자들의 장기적인 건강문제와 물리적, 인간공학적, 정신건강 유해인자를 포함한 모든 유해인자 노출의 연관성에 대한 연구였다는 것에 의의를 둘 수 있으리라 생각한다. 여러 물리적, 인간공학적, 정신적 유해인자 노출과 장기적인 건강문제의 연관성을 각각 비교할 수 있으며 이미 알려진 고용형태, 교대근무, 작업시간, 야간근무 등을 보정했음에도 불구하고 물리적, 인간공학적, 정신적 유해인자가 가지는 연관성이 적지 않음을 알 수 있다. 직접적인 실험연구는 아니지만, 설문에 의한 응답을 통해서도 상당 부분 기존 연구와 유사한 결과를 확인할 수 있었기 때문에 차후 이어질 연구에도 활용될 수 있고, 근로자의 장기적인 건강문제에 유해한 영향을 미치는 유해인자들을 찾는 데 도움을 줄 수 있을 거라 보인다.

우리나라 재직 근로자를 대상으로 한 연구에서 취업자 중 92.7%가 장래 계속 일하기를 희망하고, 장래 근로를 희망하는 고령층 인구의 희망 근로연령은 평균 72세였다(Kim et al., 2014). 근로자 고령화 추세는 근로자 개인의 건강상태와 직장 내 근로환경의 영향을 받아 생산적인 근로활동을 계속 유지하기 위한 고용 친화적 정책 요구되며, 유해인자 노출을 관리하는 작업환경관리까지 포함한 포괄적인 사업보건관리체계가 마련되어야 할 것이다. 차후 장기적인 건강문제를 가진 근로자에 대한 일상생활 제약 및 배려의 요구, 사측의 배려 제공에 대한 부분으로도 연구가 필요하리라 생각된다.

결론 및 제언

직장 내 유해인자의 노출과 장기적인 건강문제의 관련성에서 진동, 소음, 고온, 저온, 분진, 화학물질, 담배연기, 피로 하거나 통증을 주는 자세, 무거운 물건을 끌거나 밀거나 이동시킴, 반복적인 손이나 팔 동작, 컴퓨터나 스마트폰 사용, 인터넷이나 이메일 사용, 불안해지는 상황에 노출이 증가할수록 장기적인 건강문제와 연관성이 높음을 시사하며, 향후 지속적인 연구가 필요함을 뒷받침 한다.

REFERENCES

- Bound, J., Schoenbaum, M., Stinebrickner, T. R., & Waidmann, T. (1999). The dynamic effects of health on the labor force transitions of older workers. *Labor Economics*, 6(2), 119-334.
- Bovenzi, M. (2005). Health effects of mechanical vibration. *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia*, 27(1), 58-64.
- Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (CNAMTS). (2005). *Statistiques nationales des accidents du travail, des accidents de trajet et des maladies professionnelles-2003*. Paris: CNAMTS.
- Cheung, S. S. (2007). Neuropsychological determinants of exercise tolerance in the heat. *Progress in Brain Research*, 162, 45-60.
- Dembe, A. E. (2001). The social consequences of occupational injuries and illnesses. *American Journal of Industrial Medicine*, 40(4), 403-417.
- Hong, J. Y., & Gu, J. W. (2010). Medical approach of work related musculoskeletal diseases. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 29(4), 473-478.
- Jeong, B. J. (2010). Ergonomics' role for preventing musculoskeletal disorders. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 29(4), 393-404.
- Kim, C. H., Hwang, I. K., & Yoo, W. S. (2014). The common patterns of multimorbidity and its impact on healthcare cost in Korea. *Health Policy and Management*, 24(3), 219-227.
- Kim, J. Y., Lee, E. J., & Suh, S. R. (2017). Prevalence of long-term illness or health problems according to health behavior of manufacturing workers. *The Korean Journal of Health Service Management*, 11(1), 107-115.
- Kim, J. Y., Seo, D. W., Kim, N. S., Ko, S. B., Kang, D. M., Kim, D. J., et al. (2002). *Assessment of the epidemiologic characteristics of injuries to estimate the burden of disease in Korea (2002-60)*. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs.
- Kim, Y. H., Park, J. T., Yoo, C. I., Kim, S. G., Kim, D. S., Son, J. S., et al. (2014). *Securing Labor in an Aging Society Health care plan for incumbent workers*. Ulsan: Korea Occupational Safety and Health Agency, Occupational Safety and Health Research Institute.
- Korea Center for Disease Control of Prevention [KCDC]. (2018).

- December). *Chronic disease status and issues in 2018*, Retrieved December 17, 2018, from http://www.cdc.go.kr/gallery.es?mid=a20503020000&bid=0003&act=view&list_no=142114
- Korea Occupation Safety Health Research Institute [KOSHRI]. (2017). *5th Korea Working Environment Survey Questionnaire Development and Complementary Report (2017-KOSHRI-986)*. Ulsan: Occupational Safety and Health Research Institute.
- Korea Occupation Safety Health Research Institute [KOSHRI]. (2017). *Second report of the 5th Korea working environment survey (2017-KOSHRI-1019)*. Ulsan: Occupational Safety and Health Research Institute.
- Kwon, S. M. (1997). Assessment of psychopathology in anxiety disorder. *Korean Journal Psychopathol*, 6, 37-51.
- Lee, J. H. (2010). Occupational diseases of noise exposed workers. *Hanyang Medical Reviews*, 30(4), 326-332.
- Lee, K. H., & Kim, K. S. (2015). *Impact of smart devices on workers' work and life (2015-02)*. Sejong: Korea Labor Research Report.
- Lee, Y. S. (2001). *Study on risk factors of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs)*. Unpublished doctoral dissertation, Yonsei University.
- Lee, Y. W. (2017). Effects of the working environment on subjective health status. *Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene*, 27(3), 210-220.
- Linardakis, M., Papadaki, A., Smpokos, E., Micheli, K., & Vozikaki, M. (2015). Association of behavioral risk factors for long-term illness or health problems with physical and mental health in European adults aged 50 years or older, 2004-2005. *Preventing Long-Term Illness or Health Problems*, 12(149), 1-9.
- Ministry of Employment and Labor [MOEL]. (2018, December). *2017 Industrial Accident Status Analysis*. Retrieved January 02, 2019, from http://www.moel.go.kr/info/publicdata/majorpublish/majorPublishView.do?bbs_seq=20190100042
- Oh, Y. A., Lee, M. S., & Lee, G. Y. (2002). Relationship between manufacturing workers' job conditions and stress. *Korean Journal of Occupational & Environmental Medicine*, 14(3), 301-314.
- Park, J. S., Joh, K. O., Park, T. J., Oh, J. I., Paek, D. M., & Cho, S. I. (2011). Relationship between workplace physical and chemical hazard exposure and mental health problems in Korea. *Korean Journal of Occupational & Environmental Medicine*, 23(3), 287-297.
- Park, Y. H. (2014). Strategy for noncommunicable disease control and prevention. *Journal Korean Medical Association*, 57(10), 808-814.
- Phee, Y. G. (2011). Characteristics of occupational carcinogens exceeding occupational exposure limit in Korea, 1999 to 2009. *Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene*, 21(4), 227-235.
- Rhee, K. Y. (2014). Analysis of health inequality by the type of employment on health among employees- pathway of the effect via the exposure of hazardous factors. *Journal of Korea Safety Management & Science*, 16(2), 81-90.
- Rodahl, K. (2003). Occupational health conditions in extreme environments. *Annals of Occupational Hygiene*, 47(3), 241-252.
- Seo, H. G. (2007). The harmfulness of secondhand smoke. *Korean Journal of Family Medicine*, 28(7), 493-499.
- Wang, S. J. (2019). Disease research caused by chemical accident. *Korean Society of Disaster Information Society Conference* (pp. 291-292).
- Yoon, J. H. (2016). *Research for promoting mental health of workers (2016-KOSHRI-763)*. Ulsan: Occupational Safety and Health Research Institute.