



# 물류창고 종사원의 작업 관련 특성과 직무 스트레스가 근골격계 자각증상에 미치는 영향

이진희<sup>1</sup> · 정혜선<sup>2</sup> · 이현주<sup>3</sup>

한림대학교 성심병원 직업환경의학과<sup>1</sup>, 가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실<sup>2</sup>, 가톨릭대학교 연구원<sup>3</sup>

## The Impact on the Musculoskeletal Symptoms of the Warehouse Employees's Work-related Characteristics and Job Stress

Lee, Jin-Hee<sup>1</sup> · Jung, Hye-Sun<sup>2</sup> · Lee, Hyun-Ju<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Occupational & Environmental Medicine, Hallym University Medical Center, Anyang

<sup>2</sup>Department of Preventive Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul

<sup>3</sup>The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

**Purpose:** The purpose of this study was to identify the relationship between work-related characteristics and job stressors and the factors influencing musculoskeletal symptoms of the warehouse employees. **Methods:** The research was a cross-sectional, descriptive study. Data were collected from 319 warehouse employees who agreed to participate in the study by using self-report questionnaires. Data were analyzed using descriptive statistics,  $\chi^2$ -test, and logistic regression analysis (SPSS 18.0). **Results:** The overall prevalence of musculoskeletal symptoms was 37.6%. The logistic regression analysis revealed a posture that renders fatigue or pain, repetitive work, and a higher total score of job stressors as the risk factors for musculoskeletal symptoms in many body parts. **Conclusion:** Employers should plan to educate employees who work in warehouses about the correct working posture to prevent musculoskeletal diseases, stop repetitive work, and manage job stressors.

**Key Words:** Warehouse employees, Musculoskeletal disease, Job stress

### 서 론

#### 1. 연구의 필요성

현대 산업의 발전으로 인하여 작업이 기계화되고 자동화가 되면서 일하는 사람의 업무는 단순하고 반복적으로 변해가고

있다. 이와 같은 작업은 근로자의 어깨, 팔, 목, 손 등의 신체 부위에 무리를 주어 근골격계질환을 일으킬 수 있다. 근골격계질환은 반복적인 동작, 부적절한 작업자세, 무리한 힘의 사용, 날카로운 면과의 신체접촉, 진동 및 온도 등의 요인에 의하여 목, 어깨, 허리, 팔·다리의 신경·근육 및 그 주변 신체조직 등에 긴장장애를 일으키는 질환이다(Ministry of Employment and

주요어: 물류창고종사원, 근골격계질환, 직무 스트레스

Corresponding author: Jung, Hye-Sun

College of Medicine, The Catholic University of Korea, 222 Banpo-daero, Seocho-gu, Seoul 06591, Korea.

Tel: +82-2-2258-7368, Fax: +82-2-532-3820, E-mail: hyesun@catholic.ac.kr

- 이 논문은 제1저자 이진희의 석사학위논문 of 축약본임.

- This manuscript is a condensed form of the first author's master's thesis from The Catholic University of Korea.

Received: May 2, 2017 | Revised: Jul 23, 2017 | Accepted: Aug 25, 2017

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.

Labor [MOEL], 2017).

고용노동부의 발표에 의하면 2015년 기준으로 우리나라에서 발생한 업무상 질병자 7,919명 중 65.8%에 해당하는 5,213명이 신체부담 작업과 요통 등의 근골격계질환으로 인한 산업재해자로 나타났다(MOEL, 2015). 이처럼 근골격계질환은 우리나라 근로자에서 업무와 관련하여 예방 및 관리를 해야 할 중요한 질환 중의 하나이다.

근골격계질환을 일으키는 요인은 피로하거나 고통스러운 자세, 반복적인 업무 등이 언급되고 있다(Paek, 2008). 또한 근골격계질환을 발생시키는 원인으로 작업자의 연령(Park, 2002), 성별, 신체조건 등의 개인적 요인과 사회심리적 요인, 작업 조직적 요인, 비직업적 요인 등이 관여되어 있다고 알려져 있으며(Han et al., 2012), 근골격계질환 증상은 물리적 요인과 사회심리적인 요인이 복합적으로 작용할 경우 발병 위험성이 더욱 높아진다고 하였고(Lys, Debra, Maria, & Denyei, 2005), 스트레스와도 관련성이 높은 것으로 보고되었다(Kim et al., 2004; Han, Cho, Kim, & Sung, 2003).

근골격계질환이 많이 발생할 수 있는 직종 중의 하나가 물류창고 종사원이다. 물류창고 종사원은 한국표준직업분류상 '하역 및 적재 관련 단순 종사원'으로 분류되며 그 업무는 주로 상품을 포장, 선적, 하역 및 적재하는 것이다(Statistics Korea, 2015). 이러한 물류창고업은 유통산업의 발전과 택배업, 홈쇼핑의 활성화로 그 수가 크게 증가하고 있으며, 시설의 규모, 취급 물량, 소요 인원이 늘어나고 있어 물류창고업에 종사하는 근로자에 대한 안전보건관리가 중요하게 되었다. 2012년 기준 산업재해보상보험법 적용 사업분류상 물류창고 종사원이 속한 창고업의 사업장 수는 2,805개소이며, 근로자 수는 35,029명에 이르고 있으나, 보관 및 창고업 중 50인 미만 소규모 사업장은 96.6%이고, 여기에 종사하는 근로자는 69.8%로 나타나, 물류창고업은 대부분 안전보건체계가 미흡한 소규모 사업장인 것을 알 수 있다(MOEL, 2012). 특히 물류창고 종사원들은 반복적인 동작을 계속적으로 수행하는 작업, 무리한 힘을 요구하는 작업, 부자연스러운 작업 자세를 요구하는 작업, 작업수행 중 팔이나 팔꿈치 등 날카로운 면과 접촉되는 작업, 추운 환경에서 일하는 작업 등의 여러 가지 요인들로 인해 근골격계질환에 이환될 위험이 높으나, 이에 대한 연구나 관리 방안은 충분하지 못한 실정이다.

한편 물류창고 종사원들은 업무 환경, 작업 조건, 직무 내용 등의 업무 특성상 직무 스트레스가 높을 수 있는데, 기존에 수행된 환경 미화원, 이주 노동자, 전자제품 제조 근로자 등을 대상으로 한 연구에서 직무 스트레스가 높은 경우 근골격계 증상

과 관련이 있음이 보고된 바 있다(Kim, June, Shin & Choo, 2013; Jo et al., 2009; Moon & Park, 2009). 따라서 물류창고 종사원을 대상으로 직무 스트레스가 근골격계 증상과 관련되어 있는지를 파악하는 것이 필요하다.

이에 본 연구에서는 물류창고 종사원을 대상으로 작업 관련 특성과 직무 스트레스가 근골격계 자각증상에 미치는 영향을 파악함으로써 물류창고 종사원의 근골격계질환을 예방하는데 기여하고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구는 서울·경기 지역의 창고업 사업장 중 연구에 동의한 11개소를 직접 방문하여 조사하였다. 이 중 물류창고 업무에 종사하는 근로자 330명에게 설문지를 배포한 후 회수된 319명의 자료를 최종 연구대상으로 하였다.

### 2. 자료수집

본 연구의 자료수집은 2012년 8월 1일부터 2012년 11월 15일까지 수행되었다. 조사대상 사업장의 팀장에게 본 연구의 취지를 설명하여 조사에 동의를 구한 후 사업장을 방문하여 조사를 시행하였다. 물류창고 업무에 종사하는 근로자에게 설문 조사의 목적과 내용을 설명한 후 조사에 참여하기로 한 근로자에게 설문지를 배포하여 정확하게 설문에 응하도록 요청하였다. 설문지 수거는 일주일 후 다시 사업장을 방문하여 회수하였다. 본 연구는 C대학교의 생명연구윤리심의위원회의 승인(MC12QIS10098)을 받은 후 진행하였다.

### 3. 조사도구

본 연구의 조사도구는 일반적 특성, 작업 관련 특성, 직무 스트레스, 근골격계 자각증상에 관한 내용으로 구성하였다.

일반적 특성은 성별, 연령, 결혼상태, 학력, 연소득, 직위, 고용형태, 주당근무시간, 야간근무 여부, 근무기간에 관한 10문항으로 구성하였다.

작업 관련 특성으로는 산업안전보건연구원에서 실시한 근로환경조사(Occupational Safety and Health Research Institute [OSHRI], 2006) 질문지를 사용하여 피로하거나 통증을 주는 자세, 계속 서있는 자세, 계속 앉아있는 자세, 중량물 취급, 반

복동작의 5개 항목으로 구성하여 근무시간 중 절반 이상의 노출과 근무시간 중 절반 미만의 노출군으로 나누어 평가하였다.

직무 스트레스는 Chang 등(2005)이 개발한 24문항 7개 영역(직무요구, 직무자율, 관계갈등, 직무불안정, 조직체계, 보상부적절, 직장문화)으로 구성된 단축형 한국인 직무 스트레스 측정도구를 사용하였다. 평가는 한국인 직무 스트레스 평가도구 환산점수의 중앙값을 기준으로 직무 스트레스가 낮은 군과 높은 군으로 구분하여 평가하였다.

근골격계 자각증상의 측정은 한국산업안전보건공단의 근골격계부담작업 유해요인조사 지침(KOSHA Code H-30-2003)의 근골격계질환 증상조사표를 이용하였다(Korean Occupational Safety & Health Agency [KOSHA], 2003). 자가증상의 평가는 미국국립산업안전보건연구원(National Institute for Occupational Safety Health [NIOSH], 1989)의 정의에 따른 양성자기준 1을 적용하여 '신체 부위 중 어느 한 부위에서 통증, 쑤시는 느낌, 뻣뻣함, 화끈거리는 느낌, 무감각, 찌릿찌릿함 등의 증상이 적어도 1주일 이상 지속되거나, 지난 1년 동안 1달에 1번 이상 발생하는 경우'로 하였다.

#### 4. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 18.0 프로그램을 사용하여 분석하였다.

대상자의 일반적 특성, 작업 관련 특성 및 신체 부위별 근골격계 자각증상은 빈도와 백분율로 산출하였고, 직무 스트레스는 각 영역별 평균과 표준편차를 구하였다.

일반적 특성, 작업 관련 특성 및 직무 스트레스에 따른 근골격계 자각증상은  $\chi^2$ -test를 사용하였고, 근골격계 자각증상에 영향을 미치는 요인은 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

통계학적 유의수준은 양측검정  $p < .05$ 로 하였다.

## 연구결과

### 1. 연구대상자의 일반적 특성과 직업 관련 특성

연구대상자의 성별은 남성이 70.7%로 여성보다 많았고, 연령은 30 이상에서 39세 이하가 37.4%로 가장 많았다. 결혼상태는 기혼이 56.2%로 미혼보다 많았고, 학력은 고등학교 졸업이 71.7%로 많았으며, 연소득은 1,200만원 이상에서 2,400만원 미만이 55.5%로 가장 많은 분포를 차지하였다. 직위에서는 평사원이 75.5%였고, 고용형태에서는 정규직이 61.2%였으며, 주

당근무시간은 48시간 이상에서 60시간 미만 대상자가 40.9%로 가장 많았다. 야간근무를 하지 않는 대상자는 78.5%였고, 근무기간은 1년 이상에서 5년 미만 대상자가 39.1%로 가장 많았다.

대상자의 작업 관련 특성과 관련하여 피로하거나 통증을 주는 자세로 근무시간 절반 미만으로 일하는 군이 52.4%였고, 계속 서있는 자세로 근무시간 절반 이상 일하는 군이 70.2%로 많았다. 계속 앉아있는 자세로 근무시간 절반 미만으로 일하는 군이 75.7%였고, 근무시간 절반 이상을 중량물 취급하는 근로자는 53.3%로 많이 나타났으며, 근무시간 절반 이상 반복동작을 하는 근로자는 69.1%로 조사되었다(Table 1).

### 2. 연구대상자의 직무 스트레스 수준

연구대상자의 직무 스트레스 총점 평균은 46.9점으로 한국인 직무 스트레스 단축형 평가기준인 중앙값 48.7점 보다 낮았다. 하위영역별 평균 점수를 살펴보면, 직무자율성 부족으로 인한 스트레스가 62.1점으로 가장 높게 나타났으며, 보상부적절, 조직체계, 직무불안정, 직무요구, 직장문화, 관계갈등 순으로 높게 나타났다. 이를 한국인 직무 스트레스 평가기준과 비교해 보면, 직무자율 영역의 스트레스 수준은 평가기준 중앙값 53.3점 보다 높게 나타났으며, 보상부적절, 관계갈등 영역 순으로 한국인 직무 스트레스 평가 기준보다 높게 나타났다(Table 2).

### 3. 연구대상자의 근골격계 자각증상

본 연구에서 근골격계 자각증상이 있는 경우는 NIOSH의 정의에 따라 '증상이 적어도 1주일 이상 지속되거나 혹은 지난 1년간 1달에 1번 이상 증상이 있는 경우'로 하였다. 등/허리 부위의 자각증상 호소율이 23.2%로 가장 많았으며, 목 부위 19.7%, 어깨 부위 19.1%, 다리/무릎/발목/발 부위 19.1%, 팔/손목/손가락 부위의 자각증상 호소율이 15.7% 순으로 나타났다.

근골격계 자각증상자는 NIOSH 정의에 따라 자각증상을 1차 분류한 후, 5가지 신체 부위(목, 어깨, 팔/팔목/손가락, 등/허리, 다리/무릎/발목/발) 중 어느 한 곳이라도 해당하는 경우로 선별하였다. 5가지 신체 부위 중 어느 한 곳이라도 해당하는 근골격계 자각증상 호소율은 37.6%로 나타났다(Table 3).

### 4. 연구대상자의 일반적 특성, 작업 관련 특성 및 직무 스트레스에 따른 근골격계 자각증상

연구대상자의 특성에 따른 근골격계 자각증상은 성별, 결혼

**Table 1.** General Characteristics and Work-related Characteristics of the Subjects (N=319)

Characteristics	Categories	n (%)
Gender	Male	224 (70.7)
	Female	93 (29.3)
Age (year)	< 30	62 (19.5)
	30~39	119 (37.4)
	40~49	102 (32.1)
	≥ 50	35 (11.0)
Marital status	Single	138 (43.8)
	Married	177 (56.2)
Education level	≤ High school	225 (71.7)
	≥ College	89 (28.3)
Annual income (10,000 won)	< 1,200	54 (17.4)
	1,200~ < 2,400	172 (55.5)
	≥ 2,400	84 (27.1)
Job position	Staff	241 (75.5)
	Above manager	78 (24.5)
Type of employment	Regular	194 (61.2)
	Irregular	123 (38.8)
Weekly working hours	< 48	87 (27.8)
	48~ < 60	128 (40.9)
	≥ 60	98 (31.3)
Night shift	Yes	68 (21.5)
	No	249 (78.5)
Working duration (year)	< 1	99 (31.2)
	1~ < 5	124 (39.1)
	≥ 5	94 (29.7)
Fatigued or painful posture	More than half of working hours	149 (47.6)
	Less than half of working hours	164 (52.4)
Standing posture	More than half of working hours	221 (70.2)
	Less than half of working hours	94 (29.8)
Sitting posture	More than half of working hours	74 (24.3)
	Less than half of working hours	231 (75.7)
Heavy weight handling	More than half of working hours	168 (53.3)
	Less than half of working hours	147 (46.7)
Repeated motion	More than half of working hours	217 (69.1)
	Less than half of working hours	97 (30.9)

상태, 연소득, 고용형태에 따라 유의한 차이가 있었다. 근골격계 자각증상은 여성이 남성보다( $p=.039$ ), 기혼인 경우( $p=.032$ ), 연소득이 1,200만원 미만인 경우( $p=.043$ ), 비정규직인 경우( $p=.036$ ) 근골격계 자각증상 호소율이 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

작업 관련 특성에 따른 근골격계 자각증상은 피로하거나 통증을 주는 자세로 근무시간 절반 이상 일하는 경우( $p<.001$ ), 계속 서있는 자세로 일하는 경우( $p=.008$ ), 중량물을 취급하는

**Table 2.** Job Stress Scores (N=319)

Variables	M±SD	Median of KOSS-SF
Total score	46.9±10.40	48.7
Job demand	48.9±17.87	50.0
Insufficient job control	62.1±19.64	53.3
Interpersonal conflict	37.8±17.09	33.3
Job insecurity	39.6±22.84	50.0
Organizational system	50.2±19.66	52.4
Lack of reward	50.6±20.14	50.0
Occupational climate	40.2±14.38	41.7

**Table 3.** Musculoskeletal Symptoms Prevalence by NIOSH Standard I (N=319)

Variables	Work-related MSD	
	Yes	No
	n (%)	n (%)
Musculoskeletal symptoms <sup>†</sup>		
Neck	63 (19.7)	256 (80.3)
Shoulder	61 (19.1)	258 (80.9)
Arm/ Wrist/ Finger	50 (15.7)	269 (84.3)
Back/ Waist	74 (23.2)	245 (76.8)
Leg/ Knee/ Ankle/ Foot	61 (19.1)	258 (80.9)
Total	120 (37.6)	199 (62.4)

<sup>†</sup> Multiple responses available.

경우( $p=.014$ ), 반복동작을 하는 경우( $p<.001$ ), 근골격계 자각증상 호소율이 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

대상자의 직무 스트레스에 따른 근골격계 자각증상 차이는 직무 스트레스 총점 평균이 한국인 직무 스트레스 단축형 평가기준 중앙값 보다 높은 군이 낮은 군 보다 근골격계 자각증상이 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $p=.003$ )(Table 4).

## 5. 연구대상자의 근골격계 자각증상에 영향을 미치는 요인

연구대상자의 근골격계 자각증상에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 다중 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과는 Table 5와 같다. 근골격계 자각증상은 피로하거나 통증을 주

**Table 4.** Musculoskeletal Symptom according to General Characteristics, Work-related Characteristics, and Job Stress Scores (N=319)

Characteristics	Categories	Work-related MSD		$\chi^2$	p
		Yes	No		
		n (%)	n (%)		
Gender	Male	76 (33.9)	148 (66.1)	4.25	.039
	Female	43 (46.2)	50 (53.8)		
Age (year)	< 30	16 (25.8)	46 (74.2)	5.65	.130
	30~39	46 (38.7)	73 (61.3)		
	40~49	40 (39.2)	62 (60.8)		
	≥ 50	17 (48.6)	18 (51.4)		
Marital status	Single	43 (31.2)	95 (68.8)	4.58	.032
	Married	76 (42.9)	101 (57.1)		
Education level	≤ High school	90 (40.0)	135 (60.0)	1.98	.159
	≥ College	28 (31.5)	61 (68.5)		
Annual income (10,000 won)	< 1,200	28 (51.9)	26 (48.1)	6.31	.043
	1,200~2,400	63 (36.6)	109 (63.4)		
	≥ 2,400	26 (31.0)	58 (69.0)		
Job position	Staff	94 (39.0)	147 (61.0)	0.81	.369
	Above manager	26 (33.3)	94 (39.0)		
Type of employment	Regular	64 (33.0)	130 (67.0)	4.41	.036
	Irregular	55 (44.7)	68 (55.3)		
Weekly working hours	< 48	32 (36.8)	55 (63.2)	0.02	.990
	48~ < 60	48 (37.5)	80 (62.5)		
	≥ 60	37 (37.8)	61 (62.2)		
Night shift	Yes	23 (33.8)	45 (66.2)	0.51	.475
	No	96 (38.6)	153 (61.4)		
Working duration (year)	< 1	39 (39.4)	60 (60.6)	0.23	.891
	1~ < 5	46 (37.1)	78 (62.9)		
	≥ 5	34 (36.2)	60 (63.8)		
Fatigued or painful posture	More than half of working hours	80 (53.7)	69 (46.3)	29.64	< .001
	Less than half of working hours	39 (23.8)	125 (76.2)		
Standing posture	More than half of working hours	94 (42.5)	127 (57.5)	7.13	.008
	Less than half of working hours	25 (26.6)	69 (73.4)		
Sitting posture	More than half of working hours	24 (32.4)	50 (67.6)	1.30	.254
	Less than half of working hours	92 (39.8)	139 (60.2)		
Heavy weight handling	More than half of working hours	74 (44.0)	94 (56.0)	6.02	.014
	Less than half of working hours	45 (30.6)	102 (69.4)		
Repeated motion	More than half of working hours	98 (45.2)	119 (54.8)	15.75	< .001
	Less than half of working hours	21 (21.6)	76 (78.4)		
Total job stress	Low	51 (29.7)	121 (70.3)	8.61	.003
	High	62 (45.9)	73 (54.1)		

는 자세로 근무시간 절반 이상 일하는 군이 근무시간 절반 미만으로 일하는 군에 비해 근골격계 자각증상을 호소하는 경우가 2.99배 높았고( $p < .001$ ), 근무시간 절반 이상 반복 동작을 하는 군이 2.13배로 근골격계 자각증상 호소하는 경우가 높았다

( $p = .044$ ). 또한 직무 스트레스 총점 평균이 한국인 직무 스트레스 단축형 평가기준 중앙값 보다 높은 군이 낮은 군보다 근골격계 자각증상을 호소하는 경우가 1.85배 높았다( $p = .028$ ).

Table 5. Factors Affecting on Musculoskeletal Symptoms

(N=319)

Variables	Categories	OR	95% CI	p
Gender	Male	1		
	Female	0.69	0.25~1.94	.486
Age (year)	< 30	1		
	30~39	1.48	0.61~3.59	.384
	40~49	1.06	0.33~3.37	.923
	≥ 50	1.48	0.38~5.82	.573
Marital status	Single	1		
	Married	1.48	0.67~3.26	.334
Education level	≥ College	1		
	≤ High school	1.08	0.56~2.07	.815
Annual income (10,000 won)	< 1,200	1		
	1,200~2,400	0.89	0.39~2.06	.786
	≥ 2,400	1.10	0.32~3.79	.881
Job position	Staff	1		
	Above manager	1.37	0.72~2.64	.340
Type of employment	Regular	1		
	Irregular	1.43	0.64~3.20	.386
Weekly working hours	< 48	1		
	48~< 60	1.12	0.57~2.23	.738
	≥ 60	1.20	0.54~2.65	.650
Night shift	No	1		
	Yes	0.55	0.25~1.24	.152
Working duration (year)	< 1	1		
	1~< 5	1.01	0.51~2.01	.970
	≥ 5	0.93	0.40~2.10	.853
Fatigued or painful posture	More than half of working hours	1		
	Less than half of working hours	2.99	1.54~5.80	< .001
Standing posture	More than half of working hours	1		
	Less than half of working hours	1.22	0.54~2.77	.639
Sitting posture	More than half of working hours	1		
	Less than half of working hours	0.58	0.28~1.20	.138
Heavy weight handling	More than half of working hours	1		
	Less than half of working hours	0.64	0.31~1.33	.229
Repeated motion	More than half of working hours	1		
	Less than half of working hours	2.13	1.02~4.46	.044
Total job stress	Low	1		
	High	1.85	1.07~3.23	.028

## 논 의

본 연구는 서울·경기 지역의 물류창고 종사원의 작업 관련 특성과 직무 스트레스가 근골격계 자각증상에 미치는 정도를 파악하고 근골격계 자각증상에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 시도되었다.

연구결과 물류창고 종사원의 근골격계 자각증상은 NIOSH의 정의에 의하여 37.6%로 나타났다. 이는 Eum과 Jung (2014)의 연구에서 남성 택시 운전원의 근골격계 자각증상 호소율이 33.2%, Park (2008)의 연구에서 택시 운전원의 근골격계 자각증상 호소율이 40.2%, 버스 운전원의 호소율이 28.0%인 결과와 비슷한 수준이었으나, 환경미화원을 대상으로 한 Myong

등(2008)의 연구에서 근골격계 자각증상 호소율이 72.2%, 자동차 부품공장 근로자를 대상으로 한 Jang, Lee와 Park (2008)의 결과 근골격계 자각증상 호소율이 75.9%로 타직종에 비해 물류창고 종사자의 근골격계 자각증상 호소율이 낮게 조사되었다. 그러나 본 연구의 물류창고 종사자의 근무기간이 대부분 5년 미만으로 근골격계 자각증상 호소율이 낮게 나타난 것으로 보이나, 전체 근로자 중 30% 이상의 근로자들이 근골격계 자각증상을 호소하고 있으므로 결코 적은 수치는 아니라고 생각된다. 특히 등/허리 부위의 근골격계 자각증상이 23.2%로 가장 많은 것으로 나타났는데 이는 비철금속제조업 생산직 남성 근로자를 대상으로 한 Jeong과 Cho (2012)의 연구와 물리치료사를 대상으로 한 Yong, Yi, Kwon과 Jeon (2010)의 연구결과와 일치하였다. 반면 Eum과 Jung (2014)이 보고한 택시 운전원의 연구에서는 목 부위의 근골격계 자각증상 호소율이 가장 높았고, 보육교사를 대상으로 한 Kim과 Yeom (2015)의 연구에서는 어깨 부위의 근골격계 자각증상 호소가 가장 높았으며, 작업치료사를 대상으로 한 Kang, Jeong과 Koo (2007)의 연구에서는 손/손목/손가락 부위의 근골격계 자각증상 호소율이 많은 것으로 나타났다. 연구대상에 따른 이러한 차이는 직종별로 담당업무의 특성에 따른 작업자세와 작업환경의 차이로 인하여 근골격계 자각증상 부위차이로 나타난 것으로 보여진다. 특히 본 연구에서 등/허리 부위의 근골격계 자각증상이 가장 많은 것으로 나타난 결과는 물류창고 종사원이 중량물을 많이 취급하여 발생한 것으로 생각된다.

물류창고 종사원의 일반적 특성에 따른 근골격계질환 자각증상을 분석한 결과 성별, 결혼상태, 연소득, 고용형태에 따라 통계적으로 유의하였다. 그러나 남성 택시 운전원을 대상으로 한 Eum과 Jung (2014)의 연구에서는 이러한 일반적 특성에 대하여 유의한 결과를 보이지 않아, 일반적 특성에 따른 근골격계 자각증상의 차이는 직업적 특성이나 업무에서 요구되는 주요 근로자의 성별, 연령 등의 차이에서 오는 결과라 생각된다. 또한 근로자들은 작업 관련 특성 중 근무시간 절반 이상 피로하거나 통증을 주는 자세, 계속 서있는 자세로 일하는 경우, 중량물을 취급하는 경우, 반복 동작을 하는 경우 근골격계 자각증상 호소율에서 유의한 차이를 나타냈다. 이것은 근골격계질환의 위험요인 중 부적절한 작업자세, 무리한 힘의 사용, 반복 동작을 하게 되는 경우에 속하므로 근골격계 호소율이 높을 수 밖에 없을 것이라 생각된다. 직무 스트레스에 따른 근골격계 자각증상 차이는 직무 스트레스 평균이 높은 경우 자각증상이 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 이는 앞서 수행된 다양한 연구와 같은 결과를 보였다(Lee, Kim,

Kim, Kim, & Kim, 2014; Choi et al., 2012; Hong, Uhm, & Jun, 2010).

물류창고 종사원의 근골격계질환 자각증상에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 일반적 특성, 작업 관련 특성, 직무 스트레스 특성을 독립변수로 하여 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과, 피로하거나 통증을 주는 작업자세, 반복동작, 직무 스트레스가 근골격계 자각증상 호소에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

가장 크게 영향을 미친 변수는 근무시간 절반 이상 피로하거나 통증을 주는 자세로 일하는 것으로 근무시간 절반 미만 일하는 군에 비해 근골격계 자각증상에 호소율이 2.99배 높은 것으로 나타났다. 이는 2000년도 근골격계질환자로 인정된 807명을 대상으로 한 Lee (2001)의 연구에서 근골격계질환이 부적절한 자세에 의해 발생한다고 보고한 결과와 일치한다.

그다음으로 크게 영향을 미친 변수는 반복동작이었다. 근무시간 절반 이상 반복동작을 하는 군에서 근골격계 자각증상이 2.13배 높은 것으로 나타났다. 2010년 근로환경조사에서 조사된 만 15세 이상 취업자를 대상으로 한 Kim (2012)의 연구에서 근골격계 증상에 미치는 인간공학적 위험요인으로 가장 많은 경우는 반복적인 팔과 손동작이었고, 그 다음으로 지속적으로 서있는 자세, 피로하거나 고통스러운 자세와 관련이 있다는 연구결과 뿐만 아니라, 작업치료사를 대상으로 한 Kang 등(2007)의 연구에서도 반복적이고 무리한 힘을 요하는 작업이 근골격계 자각증상과 관련이 있다고 한 연구결과와 유사하였다.

또한 물류창고 종사원의 근골격계 자각증상에 영향을 미치는 요인으로 직무 스트레스가 유의한 변수로 도출되었다. 직무 스트레스 총점 평균이 한국인 직무 스트레스 단축형 평가기준 중앙값 보다 높은 군이 낮은 군에 비해 근골격계 자각증상 호소율이 1.85배로 유의하게 높게 나타났다. 이는 남성 택시 운전원을 대상으로 한 Eum과 Jung (2014) 연구에서 근골격계질환이 직무 스트레스와 영향이 있다는 결과와, 전자제품 조립업체 근로자를 대상으로 한 Han 등(2003)의 연구에서 직무 스트레스가 업무 관련 상지 근골격계질환에 영향을 미친다는 연구결과와 같은 맥락이다. 사회심리적 요인으로 개인의 성격에서부터 작업조직까지 여러 요인들이 관여되고, 작업이나 직무 만족도가 낮고, 노동 강도가 크거나 고도의 긴장이 요구되는 경우, 단조로운 작업, 자신의 작업에 대한 의사결정권이 없는 경우, 사회적 지지가 낮은 경우 등이 작업 관련성 근골격계질환과 관련이 있다고 하였고(Hoogendoorn et al., 2002), 직무 스트레스, 기업문화와 작업 조직 등도 근골격계질환과 관련된다고 밝혀진 결과(Shrawan, Lil, & Yogesh, 2007)와 일맥상통 할 수

있다.

한편 대상자의 일반적 특성 중 성별, 결혼상태, 연소득, 고용 형태 등의 변수는 단변량 분석에서는 유의한 차이를 보였으나, 다변량 분석에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 이와 같은 결과는 대상자의 일반적 특성보다는 작업조건이나 직무 스트레스가 근골격계 증상에 더 의미있는 영향을 미치기 때문으로 생각된다. 하지만 이와 관련된 연구를 좀 더 지속적으로 수행하여 일반적 특성의 관련성을 파악하는 것이 필요하겠다.

본 연구는 물류창고 종사원의 안전보건에 대한 연구가 매우 부족한 현 상황에서 작업 관련 특성 및 직무 스트레스가 근골격계 자각증상에 미치는 영향을 파악하였다는 점에서 매우 의의가 있다고 생각된다.

결과적으로 물류창고 종사자의 근골격계 증상은 피로하거나 통증을 주는 자세, 반복 작업뿐만 아니라 직무 스트레스가 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구결과를 통하여 근로자 건강관리가 어려운 중·소규모 혹은 협력업체 물류창고 종사원의 근골격계질환을 예방하기 위해 올바른 작업자세에 대한 교육이 필요함을 알 수 있었다. 그리고 반복작업이 지속되지 않도록 잦은 휴식을 통해 피로가 쌓이지 않도록 하며, 작업환경 조건 개선 등 물류창고 종사자의 작업 관련 부담 작업을 감소시킬 수 있는 작업환경을 스스로 조성하고, 직장 내 직무 스트레스를 관리하도록 하여 물류창고 종사원의 안전보건을 향상시키는 것이 필요하겠다.

한편 본 연구에서는 서울·경기 지역의 창고업 사업장을 대상으로 연구하였으므로 연구결과를 일반화하는데 제한점이 있으므로 향후 연구에서는 사업체를 규모별로 구분한 연구도 수행하는 것이 필요하다 하겠다.

## 결론 및 제언

본 연구는 물류창고 종사원의 직무 스트레스와 근골격계 자각증상을 확인하고, 이들 간의 관련성 여부 및 근골격계 자각증상에 미치는 영향을 파악하고자 시도되었다. 연구결과 물류창고 종사원의 근골격계 자각증상율은 NIOSH 기준 1에 의하여 37.6%로 나타났다.

근골격계 자각증상에 영향을 주는 요인을 살펴본 결과, 피로하거나 통증을 주는 자세로 근무시간 절반 이상 일하는 군에서 근무시간의 절반 미만으로 일하는 군에 비해 근골격계 자각증상 호소율이 높았고, 근무시간 절반 이상 반복작업을 하는 군에서 근무시간 절반 미만으로 일하는 군보다 근골격계 자각증상 호소율이 높았으며, 또한 직무 스트레스 총점 평균이 높은 점수

군이 낮은 점수군보다 근골격계 자각증상을 호소율이 높았다.

본 연구결과를 토대로 물류창고 종사원의 근골격계질환을 예방하기 위해 올바른 작업자세를 취하는 방법에 대해 교육하고, 자주 휴식을 취할 수 있도록 하여 피로가 쌓이지 않고 반복작업이 지속되지 않도록 하며, 직장 내에서 직무 스트레스를 예방하고 관리하기 위한 종합적인 방안을 마련할 것을 제언한다.

## REFERENCES

- Chang, S. J., Koh, S. B., Kang, D. M., Kim, S. A., Kang, M. G., Lee, C. G., et al. (2005). Developing an occupational stress scale for Korean employees. *Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 17, 297-317.
- Choi, Y. B., Lee, S. J., Song, J. C., Bae, K. J., & Park, H. J. (2012). Association between job-related factors and musculoskeletal symptoms in university hospital healthcare workers. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 24(3), 217-228.
- Eum, M. J., & Jung, H. S. (2014). The factors Related to musculoskeletal symptoms of male taxi drivers. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 23(4), 227-234.
- Han, S. H., Cho, S. H., Kim, J. Y., & Sung, N. J. (2003). Importance of job demands, career development, role pressure, and economic-issue-related job stress as risk factors for work related musculoskeletal disorders in electronics assembly line workers. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 8(3), 403-413.
- Han, S. H., Noh, D. H., Son, B. Y., Lee, N. J., An, S. J., Kam, K. Y., et al. (2012). Effects of preventive activities for musculoskeletal disorder on occupational and physical therapists' pain and job stress. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 20(1), 29-41.
- Hong, S. W., Uhm, D. C., & Jun, M. H. (2010). Job stress and work-related musculoskeletal symptoms of 119 emergency medical technicians. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 19(2), 223-235.
- Hoogendoorn, W. E., Bongers, P. M., de Vet, H. C. W., Ariens, G. A. M., van Mechelen, W., Bouter, L. M., et al. (2002). High physical work load and low job satisfaction increase the risk of sickness absence due to low back pain: Results of a prospective cohort study. *Occupational and Environmental Medicine*, 59(5), 323-328.
- Jang, Y. S., Lee, T. Y., & Park, S. Y. (2008). Analysis of the risk level of musculoskeletal disorders for workers at automotive component factory using work sampling. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 16(4), 77-78.
- Jeong, Y. O., & Cho, Y. C. (2012). Musculoskeletal symptoms and its related factors among male workers in a non ferrous manufacturing industry. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 13(8), 3352-3560.

- Jo, M. H., Kim, K. S., Lee, S. W., Kim, T. G., Ryu, H. W., Lee, M. Y., et al. (2009). The relationship between job stress and musculoskeletal symptoms in migrant workers. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 21(4), 378-387.
- Kang, M. J., Jeong, W. M., & Koo, J. W. (2007). The factors related to musculoskeletal symptoms of occupational therapists. *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 15(2), 117-128.
- Kim, H. J., June, K. J., Shin, G. Y., & Choo, J. A. (2013). Associations between job stress and work-related musculoskeletal symptoms in street sanitation workers. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 24(3), 314-322.
- Kim, I. A., Koh, S. B., Kim, J. S., Kang, D. M., Son, M. A., Kim, Y. K., et al. (2004). The relationship between musculoskeletal symptoms and job stress & intensity of labor among shipbuilding workers. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 16(4), 401-412.
- Kim, I. O., & Yeom, G. J. (2015). Factors affecting musculoskeletal symptoms of teachers in child care centers. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 24(3), 162-172.
- Kim, K. C. (2012). *Risk factors of work related musculo-skeletal symptoms among Korean working population*. Unpublished doctoral dissertation, Inje University, Busan.
- Korea Occupational Safety & Health Agency. (2003). Musculoskeletal burden work damage factor survey guide. KOSHA Code H-30-2003.
- Lee, S. R., Kim, K. S., Kim, E. A., Kim, J. H., & Kim, D. H. (2014). Job Stress and Musculoskeletal Disorder in Seoul City's School Foodservice Employees. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 23(4), 245-253.
- Lee, Y. S. (2001). *Study on risk factors of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs)*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Lys, E. R., Debora, M. G., Maria, F. M., & Denyei, N. (2005). Risk factors for musculoskeletal symptoms among call center operators of a bank in Sao Paulo, Brazil. *Industrial Health*, 43(4), 637-646.
- Ministry of Employment and Labor. (2012). *Analysis of industrial accident status*. Sejong: Ministry of Employment and Labor. Retrieved June, 12, 2017, from [http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=393&tblId=DT\\_39301\\_13\\_011&vw\\_cd=MT\\_ZTITLE &list\\_id=393\\_39301\\_A006\\_001&seqNo=&lang\\_mode=ko&language=kor&obj\\_var\\_id=&itm\\_id=&conn\\_path=E1](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=393&tblId=DT_39301_13_011&vw_cd=MT_ZTITLE &list_id=393_39301_A006_001&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=E1)
- Ministry of Employment and Labor. (2015). *Analysis of industrial accident status*. Retrieved June, 12, 2017, from <https://www.kosha.or.kr/www/boardView.do?contentId=363787&menuId=554&boardType=A2>
- Ministry of Employment and Labor. (2017). *Occupational safety and health standards rules*. Retrieved April 16, 2017, from <http://likms.assembly.go.kr/law/lawsLawtInqyDetl1010.do>
- Moon, J. I., & Park, D. H. (2009). A study on relationship between symptoms of musculoskeletal disorders and psychosocial stress for electrical product assembly workers. *Journal of Korea Safety Management & Science*, 1, 93-104.
- Myong, J. P., Lee, H. K., Kim, H. R., Jun, H. S., Jeong, E. H., Nam, W., et al. (2008). Musculoskeletal symptoms of municipal sanitation workers and ergonomic evaluation on Upperlimb. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 20(2), 93-103.
- National Institute for Occupational Safety and Health. (1989). *Health hazard evaluation (HETA 2005-89-137-2005)*. Cincinnati: Department of Health and Human Services.
- Occupational Safety and Health Research Institute. (2006). *Working conditions survey (2006-69-775)*. Ulsan: Occupational Safety and Health Research Institute.
- Paek, D. M. (2008). The Sociolegal factors in the development and recognition of occupational musculoskeletal diseases in Korea. *The Korean Association of Social Security Law*, 11, 1-23.
- Park, J. G. (2002). *Risk factors of work-related musculoskeletal diseases in shipyard workers*. Unpublished doctoral dissertation, Inje University, Busan.
- Park, J. M. (2008). *Comparative study on the factors related to musculoskeletal symptoms between taxi drivers and bus drivers*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Shrawan, K., Lil, M., & Yogesh, N. (2007). Perceived physical stress at work and musculoskeletal discomfort in X-ray technologists. *Ergonomics*, 47(2), 189-201.
- Statistics Korea. (2015). *Korean standard classification of occupation: KSCO-6th Revision*. Retrieved June, 14, 2017, from [https://kssc.kostat.go.kr:8443/ksscNew\\_web/index.jsp#](https://kssc.kostat.go.kr:8443/ksscNew_web/index.jsp#)
- Yong, J. H., Yi, C. H., Kwon, O. Y., & Jeon, H. S. (2010). *Korean Research Society of Physical Therapy*, 17(1), 53-61.