

## 배달종사자의 근무특성이 근골격계 증상에 미치는 영향

김은별 · 손창우\*

인제대학교 보건대학원

## The Effect of Work Characteristics of Delivery Workers on Musculoskeletal Symptoms

Eun-Byeol Kim · Chang-Woo Shon\*

Department of Health Management Graduate School of Public Health, Inje University

### ABSTRACT

**Objectives:** The aim of this study was to identify the impact of the working environment of delivery workers on their musculoskeletal symptoms and, based on this, provide basic data for preventing musculoskeletal symptoms in delivery workers.

**Methods:** Data were collected from the 6th Korean Working Conditions Survey. Among the 50,538 subjects, 490 who responded that they were delivery workers were selected as study subjects. To determine the impact of their work environment characteristics on musculoskeletal symptoms, descriptive statistics, chi-square test, and multiple logistic regression analysis were conducted.

**Results:** Exposure to painful postures was found to have an effect on back pain, upper extremity muscle pain, and lower extremity muscle pain. Exposure to whole-body fatigue was found to have an effect on back pain, upper extremity muscle pain, and lower extremity muscle pain. When exposed to job stress, it was found to have an effect on back pain and upper extremity muscle pain.

**Conclusions:** In order to prevent musculoskeletal symptoms in delivery workers, relevant organizations should establish a safety education system to ensure that delivery workers work in an appropriate working posture, and workers should maintain their health through exercise for each body part. Taking advantage of break times between shifts to relieve body tension through stretching can help prevent fatigue and increase work efficiency. It is necessary to introduce appropriate programs and provide counseling support to reduce job stress.


**Key words:** delivery workers, musculoskeletal symptoms, working conditions, Korean Working Conditions Survey (KWCS)


### 1. 서 론

21세기에 들어서면서 디지털화, 모바일기기의 보급과 정보통신 기술의 발전에 따라 전통적 쇼핑이나 외식이 감소하고 온라인 전자상거래가 빠르게 증가하면서 택배나 음식 배달이 급진적으로 증가하였다(Kim et al., 2022). 특히, 코로나19 팬데믹 이후 이러한 경향성

은 더욱 강화되었으며, 이로 인해 배달종사자의 노동 강도가 증가하였고, 장시간 노동으로 인한 휴식 시간 부족 및 직무스트레스 등의 건강장해가 산업보건학적 주요 문제로 대두되었다(Baek, 2020). 실제로, 2021년 국민 1인당 택배 이용 횟수는 연 70.3회, 국내 경제활동인구 1인당 연 128.4회로 2020년에 비해 5.2회, 6.4회 이용 횟수가 증가하였다(KILA, 2021). 또한 음식 배

\*Corresponding author: Chang-Woo Shon, Tel: 051-890-6876, E-mail: cwshon@inje.ac.kr  
Graduate School of Public Health, Inje University, 75 Bokji-ro, Busanjin-gu, Busan, 47392, Republic of Korea  
Received: September 2, 2024, Revised: October 20, 2024, Accepted: December 17, 2024

 Eun-Byeol Kim <http://orcid.org/0009-0005-3978-9939>

 Chang-Woo Shon <http://orcid.org/0000-0002-7440-3203>

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.

달 앱 이용률이 2021년 51%, 2022년 55%에 이르는 등 이미 우리의 주요 소비 양식으로 자리 잡았다(KGRI, 2022). 한편, 배달종사자는 무거운 헬멧과 보호장구 착용, 중량물 취급으로 척추 부위의 근골격계 증상 위험이 높은 것으로 알려져 있다. 또한 트럭, 오토바이 등의 교통수단으로 인해 지속적 진동과 장시간 노동, 시간적 압박, 직무스트레스 등을 경험하게 된다. 하지만 이들의 열악한 근무환경과 처우는 여전히 개선되지 못하고 있으며, 육체적 위험과 고객의 갑질, 스트레스와 같은 정신적 위험에도 노출되어 있다(Kim & Hwang, 2021).

연구의 주제인 근골격계질환은 국제노동기구(ILO)가 1960년에 이미 직업병으로 정의한 바 있으며, 현재는 세계적 다빈도 질환이며, 질병부담 수준도 매우 높다. 배달종사자의 근골격계질환은 우리나라에서도 급속하게 증가하고 있으며, 대부분 만성적이라 근로자 개인의 건강뿐만 아니라 생산성 감소로 인한 사회경제적 손실이 크다(Park, 2008). 이에, 사회적 차원에서 근로자의 질병예방 및 건강증진을 위해 구체적이고 현실적인 제도를 마련하고, 근로자의 근무환경을 개선해나가기 위한 정책적 개입과 연구가 필요하다(Kim et al., 2019). 하지만 배달종사자의 건강을 다룬 연구는 여전히 많지 않고 특히, 이들의 근무환경과 근골격계 질환을 다룬 연구는 미흡한 편이다.

이에 이 연구는 2020년 제6차 근로환경조사를 이용하여 배달종사자 근로 과정에서의 물리적 환경, 심리적 환경, 근로시간을 중심으로 한 근무환경과 근골격계 증상에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. 이를 통해 근골격계 증상 예방을 위한 정책적 근거를 제시하고자 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상 및 자료수집

본 연구는 한국산업안전보건연구원이 3년마다 전국 17개 시도의 우리나라 만 15세 이상 취업자를 대상으로 한 근로환경조사의 원 자료를 활용하였다. 취업자 총 50,538명 중 제7차 한국표준직업분류에 따라 우편집배원, 택배원, 음식배달원, 기타배달원(음료, 신문배달원 등)으로 분류된 532명 중 주요 응답에서의 결측이 포함되어 있는 42명을 제외한 490명을 최종 연구대상자로 선정하였다.

## 2. 연구방법

### 1) 변수의 측정

이 연구의 독립변수는 배달종사자의 근무환경이다. 근무환경의 하위 요인은 물리적 환경, 심리적 환경, 근로시간으로 분류하였다.

물리적 환경은 Eurofound(2012)의 직업의 질 지표를 바탕으로 '진동', '통증자세', '무거운 물건 이동', '서 있는 자세', '앉아있음', '반복적인 동작', '전신피로'를 포함하였다. 구체적으로 진동은 "귀하는 근무시간 중 다음과 같은 환경에서 일하는 시간은 어느 정도입니까?"라는 질문의 응답으로 진동에 노출되는 정도를 '근무시간 내내', '거의 모든 근무시간', '근무시간 3/4', '근무시간 절반', '근무시간 1/4'로 응답한 노출군으로 하고 '거의 없음', '전혀 없음'으로 응답한 경우 비노출군으로 분류하였다(Eurofound, 2012; Eurofound, 2017). 통증자세, 무거운 물건 이동, 서 있는 자세, 앉아있음, 반복적인 동작의 경우, "귀하는 근무시간 중 다음과 같은 상황에서 일하는 시간은 어느 정도입니까?"라는 질문의 응답으로 각 질문에 대해 '근무시간 내내', '거의 모든 근무시간', '근무시간 3/4', '근무시간 절반', '근무시간 1/4'로 응답한 경우 노출군으로 하고 '거의 없음', '전혀 없음'으로 응답한 경우 비노출군으로 분류하였다(Eurofound, 2012; Eurofound, 2017). 전신피로의 경우, "지난 1년동안 귀하는 전신피로 문제가 있었습니까?"라는 질문에 '있다'라고 응답한 경우 노출군으로 분류하고 '없다'라고 응답한 경우 비노출군으로 분류하였다(Hwang, 2018).

심리적 환경은 '직무스트레스', '매우 빠른 속도의 작업', '엄격한 마감시간 작업'을 포함하였다. 직무스트레스의 경우, "귀하의 업무 상황과 가장 잘 맞는 항목을 선택해 주십시오."라는 질문의 응답으로 직무스트레스(업무에서 스트레스를 받는다) 상황에서 '항상 그렇다', '대부분 그렇다'로 응답한 경우 노출군, '가끔 그렇다', '별로 그렇지 않다', '전혀 그렇지 않다'로 응답한 경우 비노출군으로 분류하였다(Kim et al., 2022). 엄격한 마감시간 작업의 경우, "귀하의 근무시간 중 다음과 같은 상황이 얼마나 자주 있습니까?"라는 질문에 매우 빠른 속도로 일함, 엄격한 마감 시간에 맞춰 일함에 노출되는 정도를 '근무시간 내내', '거의 모든 근무시간', '근무시간 3/4'으로 응답한 경우 노출군으로 하고 '근무시간 절반', '근무시간 1/4', '거의 없음', '전혀 없음'으로 응답한 경우 비노출군으로 분류하였다(Eurofound,

2012; Eurofound, 2017).

근로시간의 경우, “귀하는 한 달에 하루 10시간 초과 근무를 하십니까?”, “귀하는 한 달에 토요일 근무를 하십니까?”, “귀하는 한 달에 일요일 근무를 하십니까?”라는 질문의 응답으로 ‘한다’라고 응답한 경우 노출군으로 분류하고 ‘하지 않음’이라고 응답한 경우 비노출군으로 분류하였다(Eurofound, 2012; Kim et al., 2022).

종속변수인 근골격계 증상(요통, 상지 근육통, 하지 근육통)의 경우, “지난 1년 동안(일한지 1년이 안 된 경우는 주된 일을 시작한 이후) 귀하는 다음과 같은 건강상 문제가 있었습니까?”라는 질문의 응답으로 요통(허리통증), 어깨, 목, 팔, 팔꿈치, 손목, 손 등 상지 근육통과 영덩이, 다리, 무릎, 발 등 하지 근육통에서 근골격계 증상에 문제가 ‘있다’라고 응답한 경우와 ‘없다’라고 응답한 경우로 분류하였다.

통계변수는 인구사회학적 특성으로 성별, 연령, 교육수준, 소득수준, 직종, 종사상지위, 근속년수를 포함하였다. 성별은 남성과 여성으로 분류하였고 연령은 30대 미만, 30~39세, 40~49세, 50세 이상으로 분류하였다. 교육수준은 중학교 졸업 이하, 고등학교 졸업, 대학교 졸업 이상으로 분류하였으며, 소득수준은 월 200만원 미만, 200~300만원 미만, 300만원 이상으로 분류하였다. 직종은 우편집배원, 택배원, 음식배달원, 기타배달원(음료, 신문배달원 등)으로 구분하였다. 종사상지위는 “귀하의 계약에 따른 고용 형태는 다음 중 어디에 해당 됩니까?”라는 질문의 응답을 근거로 자영업자, 상용근로자, 임시, 일용근로자로 구분하였다. 근속년수는 1년 미만, 1년 이상~5년 미만, 5년 이상~10년 미만, 10년 이상으로 분류하였다.

2) 분석방법

연구대상자의 일반적 특성, 근무환경을 파악하기 위해 빈도분석을 실시하였고, 근골격계 증상과 일반적 특성, 근무환경과의 연관성을 알아보기 위해 카이제곱 검정을 실시하였다. 근무환경이 근골격계 증상에 미치는 영향을 파악하기 위해 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 모든 통계 프로그램은 SPSS 27.0을 활용하였다. 이 연구는 기관생명윤리심의위원회로부터 심의면제승인(IRB NO. 2024-03-013) 후 연구를 진행하였다.

III. 결 과

1. 연구대상자의 인구사회학적 특성

연구대상자의 인구사회학적 특성은 Table 1과 같다. 연구대상자의 성별은 남성 451명(92.0%), 여성 39명(8.0%)이었고, 연령은 50세 이상이 150명(30.6%)으로 가장 많았다. 교육수준은 고등학교 졸업이 342명(69.8%)으로 가장 많았으며, 소득수준은 월 300만원 이상이 208명(42.4%)으로 가장 많았다. 직종은 택배원이 246명(50.2%), 음식 배달원 158명(32.2%), 기타 66명(13.5%), 우편집배원 246명(4.1%) 순이었다. 종사상지위는 상용근로자가 204명(41.6%)으로 가장 많았으며, 근속년수는 1년~5년 미만 207명(42.2%)이 가장 많았다.

Table 1. Socio-demographic factors of study participants

Variables	Categories	Number(%)
Sex	Men	451(92.0)
	Women	39(8.0)
Age groups (years)	<30y	105(21.4)
	30y~39y	105(21.4)
	40y~49y	130(26.5)
	≥50y	150(30.6)
Education level	≤Middle school	35(7.1)
	High school	342(69.8)
	≥College	113(23.1)
Income level	<₩2,000,000	113(23.1)
	₩2,000,000~₩2,999,999	169(34.5)
	≥₩3,000,000	208(42.4)
Job	Post delivery workers	20(4.1)
	Courier delivery workers	246(50.2)
	Food delivery workers	158(32.2)
	Other	66(13.5)
Employment type	Self-employed	139(28.4)
	Permanent employed	204(41.6)
	Temporary employed	147(30.0)
Working duration (years)	<1	127(25.9)
	1~<5	207(42.2)
	5~<10	81(16.5)
	≥10	75(15.3)
Total		490(100.0)

2. 연구대상자의 근무환경

연구대상자의 근무환경(물리적 환경, 심리적 환경, 근로시간)은 Table 2와 같다.

**Table 2.** Working environment of study participants

	Variables	Categories	Number(%)
Physical environment	Vibration	Yes	102(20.8)
		No	388(79.2)
	Pain posture	Yes	233(47.6)
		No	257(52.4)
	Moving heavy objects	Yes	318(64.9)
		No	172(35.1)
	Standing posture	Yes	353(72.0)
		No	137(28.0)
	Sitting posture	Yes	321(65.5)
		No	169(34.5)
Repetitive movements	Yes	300(61.2)	
	No	190(38.8)	
Whole body fatigue	Yes	190(38.8)	
	No	300(61.2)	
Job stress	Yes	191(39.0)	
	No	299(61.0)	
Psychological environment	Working at a very fast pace	Yes	242(49.4)
		No	248(50.6)
	Strict deadline work on time	Yes	183(37.3)
		No	307(62.7)
Working hours	Overtime	Yes	157(32.0)
		No	333(68.0)
	Saturday work	Yes	360(73.5)
		No	130(26.5)
	Sunday work	Yes	162(33.1)
No		328(66.9)	
Total			490(100.0)

물리적 환경의 노출 여부에 따라 진동은 노출 102명(20.8%), 통증자세는 노출 233명(47.6%), 무거운 물건 이동은 노출 318명(64.9%), 서 있는 자세는 노출 353명(72.0%), 앉아 있음은 노출 321명(65.5%), 반복적인 동작은 노출 300명(61.2%), 전신피로는 노출 190명(38.8%)으로 나타났다.

심리적 환경의 노출 여부에 따라 직무스트레스는 노출 191명(39.0%), 매우 빠른 속도로 일함은 노출 242명(49.4%), 엄격한 마감 시간에 맞춰 일함은 노출 183명(37.3%)으로 나타났다.

근로시간의 노출 여부에 따라 초과근무는 노출 157명(32.0%), 토요일 근무는 노출 300명(73.5%), 일요일 근무는 노출 162명(33.1%)으로 나타났다.

### 3. 연구대상자의 근골격계 증상

연구대상자의 근골격계 증상은 Table 3과 같다.

요통(허리)이 있는 근로자는 167명(34.1%), 없음 323명(65.9%), 어깨, 목, 팔, 팔꿈치, 손목, 손 등 상지 근육통이 있는 근로자는 215명(43.9%), 없음 275명(56.1%), 엉덩이, 다리, 무릎, 발 등 하지 근육통이 있는 근로자는 129명(26.3%), 없음 361명(73.7%)으로 나타났다.

**Table 3.** Musculoskeletal symptoms of study participants

Musculoskeletal symptoms	N(%)	
Back pain	Yes	167(34.1)
	No	323(65.9)
Upper extremity muscle pain	Yes	215(43.9)
	No	275(56.1)
Lower extremity muscle pain	Yes	129(26.3)
	No	361(73.7)
Total	490(100.0)	

### 4. 인구사회학적 특성에 따른 근골격계 증상의 차이

연구대상자의 인구사회학적 특성에 따른 근골격계 증상의 차이는 Table 4와 같다.

성별에서 여성이 요통 20명(51.3%), 하지 근육통 19명(48.7%)으로 비율이 더 높았고, 통계적으로 유의하였다. 연령은 50세 이상이 요통 66명(44.0%), 40~49세는 상지 근육통 70명(53.8%), 50세 이상은 하지 근육통 52명(34.7%)으로 연령대가 증가할수록 증상 경험률이 높아졌고, 통계적으로 유의하였다. 교육수준에 따른 차이는 발견하지 못했으며, 소득수준은 300만원 이상 근로자 중 요통 경험을 한 대상이 82명(39.4%)이었고, 통계적으로 유의미한 차이였다. 직종에서 택배원은 요통 112명(45.5%), 상지 근육통 136명(55.3%), 하지 근육통 80명(32.5%)으로 근로형태에 따른 차이를 확인하였다. 종사장지위는 자영업자 68명(48.9%), 정규직 24.5%, 비정규직이 21.8%로 지위에 따른 차이를 확인했다. 근속년수는 5~10년 미만이 요통 41명(50.6%), 상지 근육통 49명(60.5%), 하지 근육통 32명(39.5%)으로 통계적으로 유의한 차이가 나타났다.

### 5. 배달종사자의 근무환경에 따른 근골격계 증상의 차이

연구대상자의 근무환경(물리적 환경, 심리적 환경, 근로시간)에 따른 근골격계 증상의 차이는 Table 5와 같다.

**Table 4.** Association of musculoskeletal symptoms with socio-demographic factors

Variables		Back pain			Upper extremity muscle pain			Lower extremity muscle pain		
		Yes N(%)	No N(%)	$\chi^2$	Yes N(%)	No N(%)	$\chi^2$	Yes N(%)	No N(%)	$\chi^2$
Total		167	323		215	275		129	361	
Sex	Men	147 (32.6)	328 (67.5)	5.580*	193 (42.8)	258 (57.2)	2.703	110 (24.4)	341 (75.6)	10.953**
	Women	20 (51.3)	24 (52.2)		22 (56.4)	17 (43.6)		19 (48.7)	20 (51.3)	
Age groups (years)	<30y	15 (14.3)	90 (85.7)	29.770***	23 (21.9)	82 (78.1)	29.263***	13 (12.4)	92 (87.6)	16.039**
	30y-39y	31 (29.5)	74 (70.5)		45 (42.9)	60 (57.1)		28 (26.7)	77 (73.3)	
	40y-49y	55 (42.3)	75 (57.7)		70 (53.8)	60 (46.2)		36 (27.7)	94 (72.3)	
	≥50y	66 (44.0)	84 (65.9)		77 (51.3)	73 (48.7)		52 (34.7)	98 (65.3)	
Education level	≤Middle school	13 (37.1)	22 (62.9)	2.548	154 (40.0)	21 (60.0)	2.628	13 (37.1)	22 (62.9)	5.413
	High school	109 (31.9)	233 (68.1)		144 (42.1)	198 (57.9)		80 (23.4)	262 (76.6)	
	≥College	45 (39.8)	68 (60.2)		57 (50.4)	56 (49.6)		36 (31.9)	77 (68.1)	
Income level	<₩2,000,000	39 (34.5)	74 (65.5)	6.194*	45 (39.8)	68 (60.2)	5.518	27 (23.9)	86 (76.1)	3.747
	₩2,000,000-₩2,999,999	476 (27.2)	123 (72.8)		66 (39.1)	103 (60.9)		38 (22.5)	131 (77.5)	
	≥₩3,000,000	82 (39.4)	126 (60.6)		104 (50.0)	104 (50.0)		64 (30.8)	144 (69.2)	
Job	Post delivery workers	8 (40.0)	12 (60.0)	34.306***	10 (50.0)	10 (50.0)	31.655***	6 (30.0)	14 (70.0)	11.478*
	Courier delivery workers	112 (45.5)	134 (54.5)		136 (55.3)	110 (44.7)		80 (32.5)	166 (67.5)	
	Food delivery workers	28 (17.7)	130 (82.3)		43 (27.2)	115 (72.8)		28 (17.7)	130 (82.3)	
	Other	19 (28.8)	47 (71.2)		26 (39.4)	40 (60.6)		15 (22.7)	51 (77.3)	
Employment type	Self-employed	57 (41.0)	82 (59.0)	4.366	68 (48.9)	71 (51.1)	6.352*	47 (33.8)	92 (66.2)	5.938
	Permanent employed	66 (32.4)	138 (67.6)		95 (46.6)	109 (53.4)		50 (24.5)	154 (75.5)	
	Temporary employed	44 (29.9)	103 (70.1)		52 (35.4)	95 (64.6)		32 (21.8)	115 (78.2)	
Working duration (years)	<1	29 (22.98)	98 (77.2)	22.461***	42 (33.1)	85 (66.9)	21.109***	25 (19.7)	102 (80.3)	12.438*
	1-5	63 (30.4)	144 (69.6)		82 (39.6)	125 (60.4)		48 (23.2)	159 (76.8)	
	5-10	41 (50.6)	40 (49.4)		49 (60.5)	32 (39.5)		32 (39.5)	49 (60.5)	
	≥10	34 (45.3)	41 (54.7)		42 (56.0)	33 (44.0)		24 (32.0)	51 (68.0)	

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

**Table 5.** Correlation between musculoskeletal symptoms and the working environment of delivery drivers

Variables			Back pain			Upper extremity muscle pain			Lower extremity muscle pain		
			Yes N(%)	No N(%)	$\chi^2$	Yes N(%)	No N(%)	$\chi^2$	Yes N(%)	No N(%)	$\chi^2$
Total			167	323		215	275		129	361	
Physical environment	Vibration	Yes	43 (42.2)	59 (57.8)	3.739	58 (56.9)	44 (43.1)	8.820**	36 (35.3)	66 (64.7)	5.341*
		No	124 (32.0)	264 (68.0)		157 (40.5)	231 (59.5)		93 (24.0)	295 (76.0)	
	Pain posture	Yes	108 (46.4)	125 (53.6)	29.772***	139 (59.7)	94 (40.3)	44.916***	88 (37.8)	145 (62.2)	29.984***
		No	59 (23.0)	198 (77.0)		76 (29.6)	181 (70.4)		41 (16.0)	216 (84.0)	
	Moving heavy objects	Yes	131 (41.2)	187 (58.8)	20.404***	172 (54.1)	146 (45.9)	38.354***	101 (31.8)	217 (68.2)	13.794***
		No	36 (20.9)	136 (79.1)		43 (25.0)	129 (75.0)		28 (16.3)	144 (83.7)	
	Standing posture	Yes	128 (36.3)	225 (63.7)	2.668	169 (47.9)	184 (52.1)	8.194*	100 (28.3)	253 (71.7)	2.609
		No	39 (28.5)	98 (71.5)		46 (33.6)	91 (66.4)		29 (21.2)	108 (78.8)	
	Sitting posture	Yes	110 (34.3)	211 (65.7)	0.014	146 (45.5)	175 (54.5)	0.974	84 (26.2)	237 (73.8)	0.012
		No	57 (33.7)	112 (66.3)		69 (40.8)	100 (59.2)		45 (26.6)	124 (73.4)	
Repetitive movements	Yes	113 (37.7)	187 (62.3)	4.426*	147 (49.0)	153 (51.0)	8.244*	88 (29.3)	212 (70.7)	3.606	
	No	54 (28.4)	136 (71.6)		68 (35.8)	122 (64.2)		41 (21.6)	149 (78.4)		
Whole body fatigue	Yes	113 (59.5)	77 (40.5)	89.063***	131 (68.9)	59 (31.1)	79.205***	94 (49.5)	96 (50.5)	85.727***	
	No	54 (18.0)	323 (65.9)		84 (28.0)	216 (72.0)		35 (11.7)	265 (88.3)		
Psychological environment	Job stress	Yes	98 (51.3)	93 (48.7)	7.020*	103 (51.0)	99 (49.0)	7.214**	60 (31.4)	131 (68.6)	4.176*
		No	117 (39.1)	182 (60.9)		129 (39.1)	201 (60.9)		69 (23.1)	230 (76.9)	
	Working at a very fast pace	Yes	112 (46.3)	130 (53.7)	1.122	121 (47.1)	136 (52.9)	2.438	70 (28.9)	172 (71.1)	1.665
		No	103 (41.5)	145 (58.5)		111 (40.4)	164 (59.6)		59 (23.8)	189 (76.2)	
	Strict deadline work on time	Yes	71 (38.8)	112 (61.2)	2.892	83 (45.4)	100 (54.6)	0.259	56 (30.6)	127 (69.4)	2.752
		No	96 (31.3)	211 (68.7)		132 (43.0)	175 (57.0)		73 (23.8)	234 (76.2)	
Working hours	Overtime	Yes	71 (45.2)	86 (54.8)	12.764***	88 (56.1)	69 (43.9)	13.903***	56 (35.7)	101 (64.3)	10.396**
		No	96 (28.8)	237 (71.2)		127 (38.1)	206 (61.9)		73 (21.9)	260 (78.1)	
	Saturday work	Yes	127 (35.3)	233 (64.7)	0.864	162 (45.0)	198 (55.0)	0.694	100 (27.8)	260 (72.2)	1.473
		No	40 (30.8)	90 (69.2)		53 (40.8)	77 (59.2)		29 (22.3)	101 (77.7)	
	Sunday work	Yes	39 (24.1)	123 (75.9)	10.789**	52 (32.1)	110 (67.9)	13.635***	31 (19.1)	131 (80.9)	6.452*
		No	128 (39.0)	200 (61.0)		163 (49.7)	165 (50.3)		98 (29.9)	230 (70.1)	

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

**Table 6.** Factors affecting back pain, upper extremity muscle pain, and lower extremity muscle pain in delivery workers

	Variables	Back pain			Upper extremity muscle pain			Lower extremity muscle pain			
		OR	SE	95% CI	OR	SE	95% CI	OR	SE	95% CI	
Socio-demographic factors	Sex (ref=Women)	0.522	0.423	0.228~1.197	0.723	0.419	0.318~1.644	0.321*	0.441	0.136~0.763	
	Age groups (years) (ref=≥50y)	<30y	0.348*	0.448	0.145~0.839	0.464	0.404	0.21~1.024	0.626	0.468	0.25~1.567
		30y~39y	0.83	0.378	0.396~0.839	1.129	0.365	0.552~2.306	1.328	0.398	0.609~2.895
	Education level (ref=≥ college)	40y~49y	0.86	0.324	0.456~1.624	1.121	0.312	0.608~2.067	0.678	0.341	0.348~1.322
		≤Middle school	1.402	0.554	0.473~4.151	1.34	0.528	0.476~3.776	2.787	0.573	0.906~8.573
	Income level (ref=≥₩3,000,000)	High school	0.758	0.303	0.418~1.374	0.77	0.288	0.438~1.354	0.66	0.318	0.353~1.231
		<₩2,000,000	2.949**	0.379	1.402~6.203	2.47*	0.363	1.212~5.035	1.702	0.41	0.762~3.8
	Job (ref=Other)	₩2,000,000~₩2,999,999	0.822	0.302	0.455~1.487	1.047	0.282	0.602~1.818	0.837	0.312	0.454~1.543
		Post delivery workers	1.451	0.693	0.373~5.641	0.985	0.658	0.271~3.578	1.05	0.721	0.256~4.309
	Physical environment	Courier delivery workers	1.915	0.401	0.872~4.201	1.619	0.359	0.801~3.272	1.259	0.442	0.53~2.994
Food delivery workers		0.603	0.47	0.24~1.514	0.849	0.418	0.375~1.926	0.934	0.513	0.342~2.553	
Employment type (ref=temporary employed)		Self-employed	1.371	0.367	0.668~2.813	1.612	0.347	0.816~3.185	2.044	0.388	0.956~4.371
		Permanent employed	1.029	0.332	0.537~1.971	1.761	0.311	0.957~3.241	1.358	0.363	0.666~2.767
Working duration (years) (ref=≥10)		<1	0.483	0.468	0.193~1.209	0.697	0.443	0.293~1.66	0.8	0.497	0.302~2.119
		1~5	0.714	0.381	0.338~1.507	0.811	0.374	0.39~1.688	0.907	0.409	0.407~2.022
5~<10		1.087	0.427	0.471~2.513	1.215	0.424	0.529~2.788	1.67	0.446	0.697~4.003	
Vibration (ref=no)		0.97	0.306	0.533~1.767	1.318	0.297	0.736~2.36	1.093	0.308	0.597~2.001	
Pain posture (ref=no)		2.238**	0.268	1.324~3.783	2.564***	0.247	1.58~4.161	2.732**	0.29	1.549~4.82	
Moving heavy objects (ref=no)		0.899	0.31	0.489~1.653	1.372	0.279	0.793~2.373	0.981	0.338	0.506~1.903	
Psychological environment	Standing posture (ref=no)	1.117	0.305	0.615~2.029	1.288	0.284	0.615~0.738	1.237	0.323	0.615~0.657	
	Sitting posture (ref=no)	0.849	0.273	0.497~1.45	0.862	0.259	0.497~0.519	0.792	0.284	0.497~0.454	
	Repetitive movements (ref=no)	1.031	0.274	0.603~1.763	1.19	0.255	0.603~0.722	0.905	0.29	0.603~0.513	
	Whole body fatigue (ref=no)	7.191***	0.264	4.283~12.074	5.477***	0.252	3.34~8.981	8.749***	0.291	4.947~15.472	
Working hours	Job stress (ref=no)	1.734*	0.258	1.046~2.873	1.753**	0.244	1.087~2.826	1.694	0.268	1.001~2.866	
	Working at a very fast pace (ref=no)	1.176	0.32	0.628~2.203	1.08	0.304	0.595~1.962	0.739	0.338	0.381~1.435	
	Strict deadline work on time (ref=no)	1.201	0.325	0.635~2.271	0.821	0.309	0.448~1.503	1.595	0.339	0.821~3.101	
Working hours	Overtime (ref=no)	1.6	0.29	0.906~2.826	1.691	0.278	0.982~2.915	1.237	0.301	0.686~2.232	
	Saturday work (ref=no)	1.047	0.328	0.551~1.99	1.038	0.302	0.574~1.878	0.925	0.358	0.459~1.866	
	Sunday work (ref=no)	0.55	0.311	0.299~1.012	0.451**	0.292	0.254~0.799	0.51*	0.331	0.267~0.975	

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

물리적 환경 중 진동에 노출되어 있는 경우, 상지 근육통 58명(56.9%), 하지 근육통 36명(35.3%)으로 통계적으로 유의한 차이가 나타났고, 통증자세에 노출되어 있는 경우, 요통 108명(46.4%), 상지 근육통 139명(59.7%), 하지 근육통 88명(37.8%)으로 차이가 있었다. 무거운 물건 이동에 노출되어 있는 경우, 요통 131명(41.2%), 상지 근육통 172명(54.1%), 하지 근육통 101명(31.8%)으로 통계적으로 유의한 차이를 확인했고, 서 있는 자세에 노출되어 있는 경우, 상지 근육통 169명(47.9%)으로 통계적으로 유의한 차이가 나타났고, 앉아 있음에 노출되어 있는 경우는 차이가 없었다. 반복적인 동작에 노출되어 있는 경우, 요통 113명(37.7%), 상지 근육통 147명(49.0%)으로 통계적으로 유의한 차이가 나타났고, 전신피로에 노출되어 있는 경우 요통 113명(59.5%), 상지 근육통 131명(68.9%), 하지 근육통 94명(49.5%)으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

심리적 환경 중 직무스트레스에 노출되어 있는 경우, 요통 98명(51.3%), 상지 근육통 103명(51.0%), 하지 근육통 60명(31.4%)으로 통계적으로 유의한 차이를 확인했다. 매우 빠른 속도로 일함에 노출되어 있는 경우 요통 112명(46.3%)으로 통계적으로 유의한 차이가 나타났고, 엄격한 마감 시간에 맞춰 일함에 대한 노출과 근골격계 증상 경험과는 차이가 없었다. 근로시간 중 초과근무에 노출되어 있는 경우, 요통 71명(45.2%), 상지 근육통 88명(56.1%), 하지 근육통 56명(35.7%)으로 통계적으로 유의한 차이가 나타났고, 일요일 근무에 노출되어 있는 경우, 요통 39명(24.1%), 상지 근육통 52명(32.1%), 하지 근육통 31명(19.1%)으로 통계적으로 유의한 차이를 확인했으나, 토요일 근무 여부는 차이가 없었다.

## 6. 배달종사자의 요통, 상지 근육통, 하지 근육통에 영향을 미치는 요인

연구대상자의 요통, 상지 근육통, 하지 근육통에 미치는 요인은 Table 6과 같다.

일반적 특성 중 연령은 30대 미만이 50대 이상보다 요통 발생 위험이 65.2% 낮았고 남성은 여성에 비해 하지 근육통 발생 확률이 67.9% 낮았다. 소득수준은 200만원 미만에서 300만원 이상보다 요통 발생 위험이 2.95배 높았으며, 상지 근육통 발생 위험은 2.47배 높았다.

물리적 환경 중 통증 자세에 노출되는 경우 비노출에

비해 요통 발생 위험이 2.24배 높았고, 상지 근육통 발생 위험은 2.57배 높았으며, 하지 근육통 발생 위험은 2.73배 높았다. 전신피로에 노출되는 경우 비노출에 비해 요통 발생 위험이 7.19배 높았고, 상지 근육통 발생 위험은 5.48배 높았으며, 하지 근육통 발생 위험은 8.75배 높았다.

심리적 환경 중 직무스트레스에 노출되는 경우 비노출에 비해 요통 발생 위험이 1.73배 높았고, 상지 근육통 발생 위험은 1.75배 높았다.

근로시간 중 일요일 근무에 노출되는 경우 비노출에 비해 상지 근육통 발생 확률이 54.9% 낮았고, 하지 근육통 발생 확률은 49% 낮았다.

## IV. 고 찰

본 연구는 제 6차 근로환경조사 자료를 활용하여 최근 물류산업의 성장과 코로나 19의 영향으로 배달종사자의 업무 강도가 증가하고 배달종사자의 역할과 중요성이 드러나는 상황에서 배달종사자의 근무환경이 근골격계 증상에 미치는 영향을 분석하고, 배달종사자의 근골격계 증상 예방을 위한 정책적 근거를 제공하고자 하였다.

배달종사자 중 근골격계 증상을 가지고 있는 사람의 비율이 어깨, 목, 팔, 팔꿈치, 손목, 손 등 상지 근육통 43.9%로 가장 높게 나타났으며, 요통(허리) 34.1%, 엉덩이, 다리, 무릎, 발 등 하지 근육통 26.3% 순으로 나타났다.

연구대상자의 근무환경에 따른 근골격계 증상의 차이를 분석한 결과는 다음과 같다.

물리적 환경 중 무거운 물건 이동에 노출되는 경우, 요통 41.2%, 상지 근육통 54.1%, 하지 근육통 31.8%로 나타났고, 반복적인 동작에 노출되는 경우, 요통 37.7%, 상지 근육통 49.0%로 나타났다. 부적절한 작업자세, 반복작업, 무리한 힘에 노출되는 경우에 근골격계 증상 발생 관련요인에 영향을 주는 연구결과와 일치 하였다(Lee, 2001). 배달종사자는 중량물을 차장에 싣고 내리는 상차작업과 하차작업을 반복하고 장시간 운전과 배달 시간 압박으로 인해 잘못된 작업 자세는 특히 요통과 상지 근육통에 노출 위험이 더 높은 것으로 보인다.

심리적 환경 중 직무스트레스에 노출되는 경우, 요통 51.3%, 상지 근육통 51.0%, 하지 근육통 31.4%로 나



타났고, 업무 강도 중 매우 빠른 속도로 일함에 노출되어 있는 경우, 요통 46.3%로 나타났다. 배달종사자 대부분 배달 시간과 취급할 배송물량이 정해져 있어 압박감으로 인해 스트레스가 발생하고 작업속도는 근골격계 증상에 영향을 줄 수 있다. 근로시간 중 초과근무에 노출되는 경우 요통 45.2%, 상지 근육통 56.1%, 하지 근육통 35.7%로 나타났다. 불규칙한 근무 시간을 가진 근로자가 근골격계 증상을 더 많이 경험하고 있었다 (Yang et al., 2023).

한편, 배달종사자의 근골격계 증상에 영향을 미치는 환경요인을 분석한 결과, 통증자세, 전신피로, 직무스트레스, 일요일 근무로 나타났다.

통증자세에 노출 되는 경우, 비노출에 비해 요통 2.24배, 상지 근육통 2.56배, 하지 근육통 2.73배 위험이 높은 것으로 나타났다. 중국 상하이 배달종사자 연구결과에서도 불편한 자세로 장시간 근무 하였을때 근골격계 증상이 높았고(Li et al., 2022), 특히 배달거리가 길수록 근골격계 증상이 높게 나타났다. 우리나라 배달종사자도 이동거리가 점점 길어지고 있으며, 이러한 요인이 근골격계 증상 발생 위험을 높이는 것으로 우려된다. 한방병원 종사자를 대상으로 한 연구에서는 부자연스러운 자세로 중량물을 취급하는 근로자가 요통 23.4~27.8배 높게 나타났다(Kim et al., 2012). 업무 특성상 반복적으로 걷거나 이동하는 배달종사자와 다르게 병원 근무자는 장시간 서서 일하는 상황이 요통에 부담을 주는 요인이라고 사료된다.

전신피로에 노출 되는 경우, 비노출에 비해 요통 7.19배, 상지 근육통 5.48배, 하지 근육통 8.75배로 근무 환경 요인 중에서 가장 영향력이 큰 위험요인이었다. 배달원의 피로에 미치는 영향에 관한 연구에서 요통과 근육통이 있는 근로자가 전신피로에 노출될 가능성이 높게 나타났다는 연구결과와 일치하였고(Kim et al., 2023). 간호사를 대상으로 한 연구에서도 피로수준이 높을수록 근골격계 통증수준이 높게 나타나(Lee & Kim, 2017), 선행연구와 일치된 결과를 확인하였다.

직무스트레스에 노출 되는 경우, 비노출에 비해 요통 1.73배, 상지 근육통 1.75배 위험도가 높았다. 배달종사자의 직무스트레스와 근골격계질환에 관한 연구에서 직무스트레스 수준이 높을수록 근골격계질환 위험성에 유의한 결과를 나타낸다는 보고가 본 연구결과를 지지하고 있다(Kim, 2024). 자동차 조립공장의 작업자들을 대상으로 한 연구에서도 직무스트레스는 근골격계질환

에 영향을 미치는 요인이라고 하였다(Lee, 2003).

일요일 근무에 노출 되는 경우, 비노출에 비해 상지 근육통 발생 확률이 54.9%, 하지 근육통 발생 확률이 49% 낮았다. 연구대상자 중 택배원의 비율이 50.2%로 가장 많은 것으로 보아 택배업종 특성상 일요일 휴무로 인해 근골격계 증상 발생 확률이 낮은 것으로 사료된다.

## V. 결 론

연구결과 배달종사자의 근무환경 중 통증 자세, 전신피로, 직무스트레스에 노출되는 경우 근골격계 증상(요통, 상지 근육통, 하지 근육통)에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 통증 자세에 노출되는 경우, 요통, 상지 근육통, 하지 근육통에 영향을 미치는 것으로 나타났고, 전신피로에 노출되는 경우 요통, 상지 근육통, 하지 근육통에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 전신피로는 근골격계 증상 호소율이 가장 높게 나타났다. 직무스트레스에 노출되는 경우 요통, 상지 근육통에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

근골격계 증상을 예방하기 위해 기업에서는 올바른 작업 자세 교육과 모니터링이 필요하다. 또한, 피로를 예방하기 위해 충분한 휴식시간을 보장하면 근육의 긴장을 완화하고 작업 효율성을 향상 시킬 수 있다고 생각된다. 그리고 직무스트레스 감소를 위한 상담 프로그램이나 교육을 통해 정신 건강을 개선하는 노력도 필요하다.

## 감사의 글

본 논문은 2023년 인제대학교 학술연구조성비 보조에 의해 수행되었습니다.

## References

- Baek HJ. A study on health hazards and prevention measures of karoshi due to long working hours. Ulsan: Occupational Safety and Health Research Institute, KOSHA.; 2020. p. 1-4
- Eurofound. Sixth European Working Conditions Survey - Overview report (2017 update). Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2017
- Eurofound. Trends in job quality in Europe. Luxembourg:

- Publications Office of the European Union; 2012
- Hwang SJ. The Relationship Between Musculoskeletal Symptoms Night Shift Work, master's thesis, Graduate School of Public Health, Korea University, Seoul. 2018
- Jeong HM. Effect of Delivery Workers' Working Conditions on Health, master's thesis, Graduate School of Konyang University, Daejeon. 2023
- Kim DS, Cho JJ, Yoon JR, Kim MY, Lee DY. The impact of working conditions on upper and lower extremity muscle pain and sleep disorders in delivery workers: Based on the 5th Korean Working Conditions Survey. *Korean J Fam Pract.* 2022;12(2):101-9 Available from: URL:<https://doi.org/10.21215/kjfp.2022.12.2.101>
- Kim EJ, Jung HS, Baek EM, Lee JE. The effects of occupational characteristics of male delivery workers on fatigue -2020 Korean Working Conditions Survey- *J Occup Health Res.* 2023;5(1): 27-39 Available from: URL:<https://doi.org/10.35861/KJOH.2023.5.1.27>
- Kim JH, Hwang MY. Issues and Improvement Measures of Courier Workers' Working Conditions. Policy Report. 2021:1-24
- Kim SM, Analysis of job stress and musculoskeletal diseases of delivery industry workers and non-regular manufacturing workers. Master's thesis, Graduate School of Public Health, Daegu. 2024
- Kim SS, Lee JS, Park DS, Lee BH. A survey for ergonomic work risk factors of musculoskeletal disorders in a oriental medicine hospital. *Journal of Korean Medicine* 2012;33(1), 136-147
- Korea Gallup Research Institute. Utilization rates of 19 types of financial, shopping, lifestyle convenience, and beauty Services. 2022. Available from: URL: <https://www.gallup.co.kr/gallupdb/reportContent.asp?seqNo=1321>
- Korea Integrated Logistics Association. Trends in per capita parcel usage. 2021, Available from: URL: <https://nlic.go.kr/nlic/parcelServiceUseCount.action>
- Lee EY, Kim JS. Relationships among emotional labor, fatigue, and musculoskeletal pain in nurses. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society.* 2017;18(1): 351-359 Available from: URL: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2017.18.1.351>
- Lee YK, Park HS. A study on the relationship between psychosocial factors and symptoms of work-related musculoskeletal disorders. *Journal of the Ergonomics Society of Korea.* 2003;22(4): 15-25 Available from: URL:<https://doi.org/10.5143/JESK.2003.22.4.015>
- Li Z, Bo X, Qian C, Chen M, Shao Y et al. Risk factors for musculoskeletal disorders among takeaway riders: Up-to-date evidence in Shanghai, China. *Frontiers in public health.* 2022; 10, 988724. Available from: URL:<https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.988724>
- Moon J, Bang HW, Cho YH, Kim J, Won JU et al. The effect of work regularity on musculoskeletal pain of the shift workers. *Journal of KOSHA.* 2019;29(4): 517-29 Available from: URL:<https://doi.org/10.15269/JKSOEH.2019.29.4.517>
- Park JM. Comparison of Factors Related to Musculoskeletal Symptoms between Taxi Drivers and Bus Drivers. Master's thesis, Yonsei University Graduate School of Public Health, Seoul. 2008
- Yang MY, Myong JP, Lee JI, Park MY, Kang MY. Association between irregular working hours and work-related musculoskeletal pain: results from the 6th Korean Working Conditions Survey. 2023; 35 1-11. Available from: URL:<https://doi.org/10.35371/aoem.2023.35.e21>

#### <저자정보>

김은별(대학원생), 손창우(조교수)