

전자부품제조업 근로자의 근골격계 자각증상과 관련요인

최인준* · 원종욱** · 김치년*** · 김홍관**** · 노재훈**

*(주)메트로리사이클링 · **연세대학교 의과대학 예방의학교실 및 산업보건연구소

연세대학교 보건대학원 및 산업보건연구소 · *인하대학교 대학원 환경안전융합전공

Affecting Factors and Musculoskeletal Symptoms among Workers in Manufacture of Electronic Components

In-Joon Choi* · Jong-Uk Won** · Chi-Nyon Kim*** · Hong-Kwan Kim**** · Jae-hoon Roh**

*Co. Ltd Metrorecycling

**Institute for Occupational Health & Department of Preventive Medicine, Yonsei University
College of Medicine

***Institute for Occupational Health & Graduate School of Public Health, Yonsei University

****Program in ET&ST Convergence, Inha University Graduate School

Abstract

The purpose of this study was to identify the observable symptoms of musculoskeletal disease from electronic components manufacturing workers who involved in many repetitive tasks and to provide the basic data for the prevention and management. The survey was conducted on 721 people from 15 April, 2013 to 17 May, 2013 by self - recording type. The results of the study are as follows.

First, symptom complaints based on different body parts are in following order, waist was 12.9%, shoulder was 10.5%, neck was 7.4%, hand/wrist/finger was 7.4%, leg/foot was 4.4%, arm/elbow was 2.8%, and 21.9% of the respondents showed symptoms in more than one body part. Sex, age, marital status, work experience, work intensity, and past accident experience were statistically significant.

Second, in the job stress evaluation, all male and female workers were below the median of Korean workers in all of 8 categories. the higher the scores for lack of job autonomy, the higher the symptom complaints of musculoskeletal disease.

In the case of patients complain observable symptoms of musculoskeletal disease, they should receive proper outpatient treatment, various programs such as stretching by body parts, setting up a desirable working posture, switching to cyclical work, should be developed as much as possible.

Keywords : Affecting factors, Musculoskeletal symptoms, Workers in manufacture of electronic components

1. 서론

제 9차 한국표준산업분류(Korean Standard Industrial Classification, KSIC)에서는 전자부품제조업을 평판 디스플레이, 열전자관, 냉음극관 및 광전

관, 인쇄회로기판, 전자콘덴서, 전자저항기, 전자변성기와 이들의 부분품 등을 제조하는 산업활동으로 정의하고 있다[1]. 급변하는 산업구조 속에서 전자부품 제조 기술이 복잡해지고 공정 및 설비가 다양해지고 있다.

†Corresponding Author : Jaehoon Roh, Institute for Occupational Health & Department of Preventive Medicine, Yonsei University College of Medicine E-mail : jhroh@yuhs.ac

Received July 11, 2017; Revision Received August 11 2017; Accepted September 20, 2017

이에 작업이 기계화되고 자동화됨에 따라 작업방식이 단순하고 반복적인 작업으로 변천하게 되면서 근로자의 어깨, 팔, 목, 손 등 신체 각 부위에 작업부하가 집중되고 업무수행에 동반된 정신적 스트레스의 부하가 증가함으로써 늘어나고 있다고 알려져 있다[2].

우리나라에서는 근골격계질환 요양자수는 2012년 5,327명, 2013년 5,446명, 2014년 5,174명, 2015년 5,213명, 2016년 4,947명으로 업무상질병 중에서 가장 많은 부분을 차지하고 있다.

자동차산업 근로자[3], 택시 운전원[4], 비철금속제조업 근로자[5], 보육교사[6], 중고등학교 교사[7], 보건의료인[8], 실험실 연구자[9] 등 다양한 직업군에서 대한 연구가 진행되었으며 전자부품제조업 근로자를 대상으로 한 연구는 미흡한 실정이다.

본 연구에서는 제조업 근로자 중 반복적인 작업이 많은 것으로 나타난 전자부품제조업 근로자를 대상으로 신체부위별 근골격계 증상을 중요한 문제로 인식하여 일반적 특성과 근무조건, 직무스트레스에 따라 근골격계 증상에 영향을 미치는 요인들을 알아보기 위하여 수행하였고, 근골격계질환을 예방하고 관리하기 위한 기초자료로 제공하고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

2.1 연구대상

본 연구는 2013년 4월 15일부터 5월 17일까지 경상도지역에 위치한 전자부품제조업 근로자 770명을 대상으로 하였다. 먼저 대상 부서의 부서장에게 연구의 목적과 취지를 직접 설명하고, 동의를 얻어 대상자에게 설문지를 배부하였고 이 중 743부의 설문지가 회수되어 불완전한 자료 22부를 제외한 721부(93.64%)의 설문지를 최종 분석대상으로 하였다.

2.2 연구도구

근골격계 자각증상에 사용된 설문지는 미국 국립산업안전보건연구원(National Institute of Occupational Safety and Health, NIOSH)에서 정한 근골격계 증상 기준을 근거로 한국산업안전보건공단에서 개발한 근골격계부담작업 유해요인조사 지침(KOSHA GUIDE H-9-2012)의 조사표를 활용하였다. 근로자의 신체부위별 근골격계 증상조사는 지난 1년간의 목, 어깨, 팔과 팔꿈치, 손, 손목과 손가락, 허리, 무릎, 발과 발목에 대하여 통증이나 쭈심, 저림 등의 불편한 증상을 느

낀 적이 있는지를 파악하였다. 직무스트레스 요인을 평가하기 위해 일반적으로 사용되는 한국인 직무스트레스 측정도구(Korean Occupation Stress Scale, KOSS) 기본형 43문항을 이용하였다. 도구의 하부영역은 물리환경(3문항), 직무요구(8문항), 직무 자율성 결여(5문항), 직무 불안정(6문항), 관계갈등(4문항), 조직체계(7문항), 보상 부적절(6문항), 직장문화(4문항)이다.

2.3 자료의 분석

본 연구는 SPSS(Version 21.0K, USA) 프로그램을 사용하여 통계분석을 실시하였다. 연구대상자의 인구사회학적 특성, 작업관련 특성, 근골격계 자각증상은 빈도와 백분율(%)로 산출하였다. 복수응답을 허용한 문항에 대해서는 각 항목별 건수와 전체 대상자를 함께 제시하였다. 신체부위별(목, 어깨, 팔·팔꿈치, 손/손가락, 손목, 허리, 다리/발) 통증정도를 구하였다. 직무스트레스 수준은 평균과 표준편차를 구하였으며, 일반적 특성과 근무특성의 변수에 따른 근골격계 자각증상 유무 차이는 t-test, 근골격계 증상호소에 영향을 주는 독립변수를 알아보기 위해 로지스틱회귀분석(logistic regression analysis)을 시행하였다. 통계학적 유의수준은 p-Value<0.05로 정하였다.

3. 연구결과 및 고찰

3.1 연구대상자의 일반적 특성

<Table 1>은 일반적 특성을 나타낸 것으로 연구대상자 721명 중에서 남성이 630명(87.4%)로 여성 91명(12.6%)보다 많았으며, 연령의 분포는 30세 이하가 400명(55.5%)으로 가장 많았고, 31~40세가 209명(29.0%), 41~50세가 96명(13.3%), 51세 이상이 16명(2.2%) 순이었다. 응답자의 55.9%(403명)이 기혼이었으며, 근무경력은 1~5년이 415명(57.6%), 5~10년이 146명(20.1%), 10년 이상이 132명(18.4%), 1년 미만이 28명(3.9%)으로 나타났다. 과거 직장경력에서는 있음이 582명(80.7%), 없음이 139명(19.3%)으로 나타났다.

과거에 운동 혹은 사고로 다친 적이 있는가에 대해 400명(55.5%)이 없었다고 응답하였고, 신체 어느 한 부위라도 사고경험이 있는 응답자는 321명(44.5%)이었고, 1개월 이내 작업설비, 작업량, 작업속도, 작업변화의 변화여부에서는 95.3%로 작업량은 10.7%, 작업

속도는 7.9%, 작업변화는 7.5%로 나타났다.

육체적 부담은 견딜만하다고 응답한 442명(61.3%), 전혀 힘들지 않다고 응답한 172명(23.9%), 약간 힘들다라고 응답한 93명(12.9%), 매우 힘들다고 응답한 14명(1.0%) 순으로 나타났다.

<Table 1> General characteristics of subjects

Variable	Categories	N	%
Gender	Male	630	87.4
	Female	91	12.6
Age (year)	≤30	400	55.5
	31~40	209	29.0
	41~50	96	13.3
	51≤	16	2.2
Marital status	Married	403	55.9
	Single	318	44.1
Working duration	<1	28	3.9
	1~5	415	57.6
	5~10	146	20.1
	10<	132	18.4
Past work experience	Yes	582	80.7
	No	139	19.3
Physical burden degree	Not hard as all	172	23.9
	Worth dying	442	61.3
	somewhat difficult	93	12.9
	Very difficult	14	1.9
Housekeeping time (hour/day)	Almost none	255	42.4
	<1	306	35.4
	1≤h<2	117	16.2
	2≤h<3	31	4.3
	3≤	12	1.7
Past accident career	Yes	321	44.5
	No	400	55.5
Within one month of the change operations	Yes	34	4.7
	No	687	95.3
Within one month of the change workload	Yes	77	10.7
	No	644	89.3
Within one month of the operation speed change	Yes	57	7.9
	No	664	92.1
Within one month of the change work	Yes	54	7.5
	No	667	92.5
Degree of workload	No workload	172	23.9
	Slight	442	61.3
	Little heavy	93	12.9
	Heavy	14	1.9
Total		721	100.0

3.2 신체부위별 근골격계 증상 호소율

연구대상자 721명 중 지난 1년 동안 목, 손/손가락, 팔/팔꿈치, 어깨, 다리/발 중 어느 한 부위라도 업무와 관련하여 통증이나 불편(통증, 쭈시는 느낌, 뻣뻣함, 화끈거리는 느낌, 무감각, 혹은 찌릿찌릿함 등) 증상을

느낀 대상자는 158명(21.9%)이었다. 신체부위별로 알아보면 허리 93명(12.9%), 어깨 76명(10.5%), 목 53명(7.4%), 손/손목/손가락 53명(7.4%), 다리/발 32명(4.4%), 팔/팔꿈치 20명(2.8%) 순으로 통증을 호소하였다. 이는 선행연구인 Jeong et al[10], Han et al[11]의 연구와 같이 호소하는 증상부위는 비슷한 양상을 보였지만 증상 호소율에서는 다소 차이가 있었다. 신체부위별 근골격계 증상 호소율은 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Musculoskeletal symptoms by a part of body

Variables	Musculoskeletal Symptom(+)		Musculoskeletal Symptom(-)	
	N	(%)	N	(%)
Neck	53	(7.4)	668	(92.6)
Shoulder	76	(10.5)	645	(89.5)
Arm/Elbow	20	(2.8)	701	(97.2)
Hand/Wrist/Fingers	53	(7.4)	668	(92.6)
Waist	93	(12.9)	628	(87.1)
Leg/Foot	32	(4.4)	689	(95.6)

3.3 일반적 특성과 근무조건에 따른 증상호소

일반적 특성에 따른 신체 부위별 근골격계 증상 유무를 비교한 결과는 <Table 3>에 제시하였다. 성별 구분에서 여성 46명(50.5%)이 남성 112명(17.8%)보다 유의하게 높았다. 여성은 어깨 부위에서 30명(33.3%), 남성은 허리 부위에서 68명(10.8%)으로 다른 신체부위보다 높게 나타났다. 대상자의 연령에 따라 30세 이하 증상 호소율(28.3%)이고 31~40세의 증상 호소율(17.3%), 41~50세의 증상 호소율(10.4%) 보다 높았으며, 통계적으로 유의하였다. 이러한 결과는 Koo & Lee[12]의 연구결과와 일치하였다. 30세 이하에서는 허리, 31~40세에서도 허리, 41~50세에서는 어깨로 다른 신체 부위보다 높게 나타났다.

결혼 유무에서는 미혼 집단 중 28.9%으로 기혼 집단 중 17.1% 보다 높게 나타났으며, 통계적으로 유의하였다. 미혼집단에서는 허리 17.3%, 어깨 14.8%, 손/손목/손가락 12.9% 순으로 나타났고, 기혼집단에서 허리 38.0%, 어깨 7.2%, 목 5.6% 순으로 높게 나타났다.

경력에서는 1년 이상 5년 미만(25.8%), 5년 이상 10년 미만(21.9%), 10년 이상(10.6%) 순으로 경력이 많을수록 증상호소율은 감소하였고, 통계적으로 유의하였다. 이러한 결과는 미용업[13], 조선업[14]의 연구에서 경력이 많을수록 증상호소율은 증가한다는 결과와 상이하였고, 자동차 정비사[15]와 VDT 작업자

〈Table 3〉 Musculoskeletal symptoms according to general characteristics, task conditions

Variable		Symptom	Neck	Shoulder	Arm/Elbow	Hand/Wrist /Fingers	Waist	Leg/Foot
Gender	Male	112* (17.8)	30 (4.8)	46 (7.3)	16 (2.5)	37 (5.9)	68 (10.8)	27 (4.3)
	Female	46 (50.5)	23 (25.3)	30 (33.0)	4 (4.4)	16 (17.6)	25 (27.5)	5 (5.5)
Age (year)	≤30	113* (28.3)	36 (9.0)	55 (13.8)	12 (3.0)	42 (10.5)	69 (17.3)	19 (4.8)
	31~40	35 (16.7)	13 (6.2)	16 (7.7)	8 (3.8)	9 (4.3)	21 (10.0)	10 (4.8)
	41~50	10 (10.4)	4 (4.2)	5 (5.2)	0 (0)	2 (2.1)	3 (3.1)	3 (3.1)
	≥51	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Marital status	Married	69 (17.1)	26 (6.5)	29 (7.2)	9 (2.2)	12 (3.0)	38 (9.4)	15 (3.7)
	Single	89* (28.0)	27 (8.5)	47 (14.8)	11 (3.5)	41 (12.9)	55 (17.3)	17 (5.3)
Working duration (year)	<1	5* (17.9)	1 (3.6)	1 (3.6)	0 (0)	1 (3.6)	3 (9.4)	1 (3.6)
	1~5	107 (25.8)	33 (8.0)	53 (12.8)	12 (2.9)	39 (9.4)	67 (16.1)	17 (4.1)
	5~10	32 (21.9)	13 (8.9)	17 (11.6)	7 (4.8)	12 (8.2)	15 (10.3)	11 (7.5)
	>10	14 (10.6)	6 (4.5)	5 (3.8)	1 (0.8)	1 (0.8)	8 (6.1)	3 (2.3)
Average time for housekeeping (hours per a day)	Almost None	51 (20.0)	18 (7.1)	27* (10.6)	5 (2.0)	17* (6.7)	31* (12.2)	8 (3.1)
	<1	68 (22.2)	17 (5.6)	36 (11.8)	5 (1.6)	25 (8.2)	37 (12.1)	12 (3.9)
	1~2	25 (21.4)	11 (9.4)	7 (6.0)	7 (6.0)	7 (6.0)	17 (14.5)	5 (4.3)
	2~3	10 (32.3)	5 (16.1)	4 (12.9)	1 (3.2)	3 (9.7)	7 (22.6)	5 (16.1)
	>3	4 (33.3)	2 (16.7)	2 (16.7)	2 (16.7)	1 (8.3)	1 (8.3)	2 (8.3)
Past accident career	Yes	67* (20.9)	25 (7.8)	30 (9.3)	5 (1.6)	24 (7.5)	36 (11.2)	9 (2.8)
	No	91 (22.8)	28 (7.0)	46 (11.5)	15 (3.8)	29 (7.3)	57 (14.3)	23 (5.8)
Within one month of the change operations	Yes	151 (22.0)	49 (7.1)	72 (10.5)	19 (2.8)	51 (7.4)	89 (13.0)	31 (4.5)
	No	7 (20.6)	4 (11.8)	4 (11.8)	1 (2.9)	2 (5.9)	4 (11.8)	1 (2.9)
Within one month of the change workload	Yes	127* (19.7)	42 (6.5)	61 (9.5)	15 (2.3)	39 (6.1)	80 (12.4)	25 (3.9)
	No	31 (40.3)	11 (14.3)	15 (19.5)	5 (6.5)	14 (18.2)	13 (16.9)	7 (9.1)
Within one month of the operation speed change	Yes	139* (20.9)	46 (6.9)	71 (10.7)	17 (2.6)	45 (6.8)	81 (12.2)	26 (3.9)
	No	19 (33.3)	7 (12.3)	5 (8.8)	3 (5.3)	8 (14.0)	12 (21.1)	6 (10.5)
Within one month of the change work	Yes	145 (21.7)	49 (7.3)	74 (11.1)	17 (2.5)	47 (7.0)	85 (12.7)	30 (4.5)
	No	13 (24.1)	4 (7.4)	2 (3.7)	3 (5.6)	6 (11.1)	8 (14.8)	2 (3.7)
Degree of workload	No workload	13* (7.6)	5* (2.9)	5* (2.9)	1 (0.6)	5 (2.9)	6 (3.5)	3 (1.7)
	Slight	94 (21.3)	35 (7.9)	48 (10.9)	9 (2.0)	4 (0.9)	52 (11.8)	12 (2.7)
	Little heavy	39 (41.9)	10 (10.8)	21 (22.6)	6 (6.5)	16 (17.2)	27 (29.0)	12 (12.9)
	Heavy	12 (85.7)	3 (21.4)	2 (14.3)	4 (28.6)	8 (57.1)	8 (57.1)	5 (35.7)

설명력(R^2)=0.204

[16]의 연구결과와는 일치하였다. 이는 연령과 근무기간이 증가할수록 작업내용이나 육체적 강도가 높은 작업에서 낮은 작업으로 전환되어 증상 호소율이 감소한 것으로 보여진다.

가사노동시간은 거의 하지 않는다(20.0%), 1시간 미만(22.2%), 1시간 이상 2시간 미만(21.4%), 2시간 이상 3시간 미만(32.3%), 3시간 이상(33.3%)으로 가사노동시간이 길어질수록 증상 호소자의 비율은 증가하였으며, 통계학적으로 유의한 차이가 있었다.

과거에 사고 경험이 있는 근로자에게 증상 호소자는 20.9%, 사고 경험이 없는 근로자에게 증상 호소자는 22.8%이었으며, 통계적으로 유의하였다.

최근 1개월 이내 작업설비 변화, 작업량 변화, 작업 속도 변화, 업무 변화에서는 작업설비와 작업속도에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 근무조건 변화가 있다고 응답한 근로자 중 작업설비 7명(20.6%), 작업량 31명(40.3%), 작업속도 19명(33.3%), 업무 13명(24.1%)이 근로자에게 증상 호소를 하였다.

육체적 부담에서는 힘이 들수록 근로자에게 증상 호소율이 높았다. 매우 힘들다가 12명(85.7%), 약간 힘들다가 39명(41.9%), 견딜만하다가 94명(21.3%), 전혀 힘들지 않다가 13명(7.6%)으로 나타났다.

3.4 직무스트레스 수준 분석

연구대상자의 직무스트레스 수준은 <Table 4>와 같다.

<Table 4> Job stress scores of subjects

Variable	Mean ± S.D. [†]		Mean
	Male (N=630)	Female (91)	
Physical environment	34.8±16.7	33.6±13.6	34.6±16.4
Job demand	44.7±14.5	45.9±11.8	44.8±14.2
Insufficient job control	50.1±13.9	53.3±11.9	50.5±13.7
Interpersonal conflict	31.3±13.0	33.2±12.4	31.5±12.9
Job insecurity	40.5±12.8	39.4±12.4	40.4±12.8
Organization system	39.6±13.6	45.3±13.0	40.3±13.7
Lack of reward	38.4±13.6	43.0±13.0	39.0±13.5
Occupational climate	35.9±16.2	46.3±16.2	37.3±16.6
Total	39.4±9.8	42.5±7.7	39.8±9.6

[†]S.D. : Standard Deviation

연구대상자 721명의 직무스트레스 평균 점수는 한국 근로자 중앙값(48.66)보다 낮게 나타났다. 남성 근로자는 직무 자율성 결여(50.1±13.9), 직무요구(44.7±14.5), 직무 불안정(40.5±12.8), 조직체계(39.6±13.6)에서 비교적 직무스트레스가 높았고, 여성 근로자는 직무 자율성 결여(53.3±11.9), 직장문화(46.3±16.2), 조직체계(45.3±13.0), 보상 부적절(43.0±13.0)에서 직무스트레스가 높게 나타났다.

공통적으로 직무 자율성 결여에 대한 스트레스가 다른 영역의 스트레스보다 높게 평가되었다.

3.5 근로자에게 질환의 증상에 영향을 미치는 요인

연구대상자 중 한 부위라도 통증호소를 한 근로자수를 종속변수로 두고 일반적 특성 및 근무조건 그리고 직무스트레스를 독립변수로 설정하여 로지스틱회귀분석을 실시한 결과 <Table 5>와 <Table 6>과 같다.

3.5.1 일반적 특성 및 근무조건

일반적 특성에서는 남자보다 여자가, 연령이 낮을수록, 기혼자보다 미혼자가, 과거사고 경험이 없는 응답자가 근로자에게 증상 호소율이 높았으며 통계학적으로 유의하였다. 연령이 낮은 경우에 근로자에게 질환의 증상 호소율이 높은 것으로 나타나 신규 채용 시부터 근로자에게 부담작업의 부하를 줄이기 위한 예방교육과 스트레칭이 반드시 필요할 것이다.

근무조건에서는 설비, 작업량, 작업속도, 업무변화 등 최근 1개월 이내 작업조건이 변하고, 육체적 부담을 느낄수록 근로자에게 질환의 증상 호소율이 높았으며 통계적으로 유의하였다.

3.5.2 직무스트레스

Jo et al[17]은 직무스트레스와 근로자에게 질환 유병률은 연관성이 높은 것으로 보고하였다. 직무 자율성 결여에 대한 직무스트레스 영역이 높을수록 근로자에게 질환의 증상 호소율은 높은 것으로 나타났으며 통계적으로 유의하였다.

<Table 5> Factors affecting on musculoskeletal symptoms

Variable		Frequency (%)	b	β	p-value
			12.281		0.000
Gender	Male	112(17.8)	2.091	8.089	0.000
	Female	46(50.6)	0.000		
Age (years)	≤30	113(28.3)	- 17.169	3.497E - 8	0.000
	31~40	35(16.7)	- 16.901	4.572E - 8	0.000
	41~50	10(10.4)	- 16.782	5.148E - 8	0.002
	>50	0(0.0)	0.000		
Marital state	Single	89(29.0)	0.033	1.034	0.904
	Married	69(17.1)	0.000		
Work duration (years)	<1	5(9.7)	0.110	1.117	0.877
	1~5	107(26.8)	0.067	1.069	0.889
	5~10	32(21.9)	- 0.046	0.955	0.918
	>15	14(10.6)	0.000		
Average time for housekeeping (hours per a day)	Almost none	51(20.0)	0.198	1.219	0.816
	<1	68(22.2)	0.173	1.189	0.837
	1~2	25(21.4)	0.343	1.409	0.687
	2~3	10(32.3)	0.070	1.072	0.941
	>3	4(33.3)	0.000		
Past accident career	Yes	67(20.9)	0.924	2.520	0.000
	No	91(22.8)	0.000		
Within one month of the change operations	No	151(22.0)	- 0.620	0.538	0.286
	Yes	7(20.6)	0.000		
Within one month of the change workload	No	127(19.7)	1.192	3.293	0.003
	Yes	34(40.3)	0.000		
Within one month of the operation speed change	No	139(20.9)	- 0.318	0.727	0.531
	Yes	19(33.3)	0.000		
Within one month of change work	No	145(21.7)	- 0.731	0.481	0.174
	Yes	13(24.1)	0.000		
Degree of workload	No work	13(7.6)	3.421	30.592	0.000
	Load Slight	94(21.3)	2.736	15.428	0.003
	Little heavy	39(41.9)	2.121	8.340	0.020
	Heavy	12(36.7)	0.000		

설명력(R²)=0.204

<Table 6> Influencing factor of job stress on musculoskeletal symptoms

Variable	Frequency (%)	b	β	p - value	
		12.281		0.000	
Physical environment	<25	73(16.4)	- 0.017	0.983	0.971
	25~<50	43(26.9)	- 0.266	0.767	0.576
	50~<75	23(63.0)	- 0.271	0.763	0.596
	75≤	19(44.2)	0.000		
Job demand	<25	43(16.8)	0.677	1.968	0.071
	25~<50	54(20.5)	0.618	1.856	0.074
	50~<75	24(22.0)	0.677	1.968	0.099
	75≤	37(40.2)	0.000		
Insufficient job control	<25	45(17.6)	0.883	2.417	0.011
	25~<50	45(18.1)	0.920	2.509	0.003
	50~<75	22(21.2)	0.846	2.330	0.020
	75≤	46(40.7)	0.000		
Interpersonal conflict	<50	110(18.9)	0.661	1.937	0.216
	50~<75	37(33.0)	0.386	1.417	0.483
	75≤	11(40.7)	0.000		
Job insecurity	<25	96(20.5)	- 0.769	0.463	0.239
	25~<50	39(24.4)	- 0.089	0.915	0.893
	50~<75	16(22.5)	- 0.796	0.451	0.268
	75≤	7(33.3)	0.000		
Organizational system	<25	55(13.4)	- 0.262	0.770	0.669
	25~<50	50(30.5)	- 0.089	0.450	0.178
	50~<75	39(35.1)	- 0.796	0.538	0.281
	75≤	14(38.9)	0.000		
Lack of reward	<25	119(19.4)	0.439	1.552	0.641
	25~<50	25(32.5)	0.577	1.780	0.537
	50~<75	9(42.9)	0.495	1.641	0.629
	75≤	5(55.6)	0.000		
Occupational climate	<25	60(14.1)	0.450	1.539	0.179
	25~<50	52(28.7)	0.200	1.222	0.531
	75≤	46(40.0)	0.000		

설명력(R²)=0.204

4. 결론

본 연구는 제조업 근로자 중 반복적인 작업이 많은 것으로 나타난 전자부품제조업 근로자를 대상으로 신체부위별 근골격계 증상을 중요한 문제로 인식하여 일반적 특성과 작업조건, 직무스트레스에 따라 근골격계 증상에 영향을 미치는 요인들을 알아보기 위하여 수행하였고 근골격계 질환을 예방하고 관리하기 위한 기초 자료로 제공하고자 하였다.

전자부품제조업 근로자를 770명을 대상으로 자기기입식 설문조사를 시행하였으며, 최종분석대상은 721명으로 주요결과는 다음과 같다.

연구대상자의 근골격계 질환 증상 호소부위는 허리(12.9%), 어깨(10.5%), 목 및 손/손목/손가락(7.4%), 다리/발(4.4%), 팔/팔꿈치(2.8%) 순이었고, 신체 한 부위라도 증상을 호소하는 근로자는 21.9%이었다. 신체 부위별 근골격계 증상에 영향을 미칠 수 있는 개인

적 특성(성별, 연령, 직장경력 등), 작업조건(작업량, 작업속도, 설비, 업무 변화 등), 직무스트레스(물리적 환경, 직무요구, 직무자율, 관계갈등 등)에 대한 분석에서 남자보다 여자가, 연령이 낮을수록, 기혼자보다 미혼자가, 직장경력이 짧을수록, 근무조건이 변하고, 직무스트레스가 높을수록 어깨, 허리 부위에 대한 호소율이 높게 나타났으며, 통계적으로 유의하게 나타났다.

근골격계 자각증상을 호소하는 경우 적절한 외래 치료를 받을 수 있도록 하는 것이 중요하다고 볼 수 있다. 또한 신체 부위별 스트레칭을 실시하고 바람직한 작업자세를 마련하고 가능한 범위에서 순환근무로 전환하는 등 다양한 방안으로 모색되어야 하고 근로자의 특성에 맞는 다양한 프로그램이 개발되어야 할 것이다.

전자부품제조업 근로자 일부를 대상으로 한 표본조사에서 전체적인 경향이나 일반적인 경향으로 보기에는 한계가 있어 향후 국내 다양한 지역의 전자부품제조업 근로자를 대상으로 확대하여 연구가 진행한다면, 효과적인 근골격계질환 예방에 기여할 것이다.

5. References

- [1] Statistics Korea(2007), "The 9th Korean Standard Industrial Classification(KSIC).", (retrieved from : <http://ksssc.kostat.go.kr:8443/kssscNewweb/index.jsp>).
- [2] Halpern M(2007), "Ergonomics and occupational biomechanics. In:Rom W.N, editor.", Environmental and occupational biomechanics. 4th ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 905 - 923.
- [3] Su - hyung Park, Deog - hwan Moon, Chi - hyok Kim(2013), "Musculoskeletal Symptoms Prevalence and Its Related Factors of Workers in Manufacturing Industry of Automobile Parts in Gimhae City.", Korean Academy of Orthopedic Manual Ther, 19(1):9 - 20.
- [4] Mi - Jung Eum, Hye - Sun Jung(2014), "The Factors Related to Musculoskeletal Symptoms of Male Taxi Drivers." , Korean J Occup Health Nurs, 23(4)227 - 234.
- [5] Yeon - Ok Jeong, Young - Chae Cho(2012), "Musculoskeletal Symptoms and Its Related Factors among Male Workers in a Nonferrous Manufacturing Industry.", Journal of the Korea Academia - Industrial cooperation Society, 13(8):3552 - 3560.
- [6] Il - Ok Kim, Gye Jeong Yeom(2015), "Factors Affecting Musculoskeletal Symptoms of Teachers in Child Care Centers.", Korean J Occup Health Nurs, 24(3):162 - 172.
- [7] Jae - Yoon Lee et al.(2012), "Related Factors to Musculoskeletal Discomfort Symptoms on Some Middle - High school Teachers", Journal of the Korea Academia - Industrial cooperation Society(JKAIS), 13(1):264 - 273.
- [8] Kyoung - A Han(2015), "Related Factors of Musculoskeletal Symptoms in University Hospital Workers.", Journal of the Korea Academia - Industrial cooperation Society, 16(3):1928 - 1936.
- [9] Yun - Keun Lee et al.(2013), "Ergonomic Risk Factors and Musculoskeletal Symptoms among University Laboratory Researchers.", J Korean Soc Occup Environ Hyg, 23(3):307 - 314.
- [10] Hyun - Gi Jeong et al.(2001), "A Relationship between Cumulative Trauma Disorder and the Type of Workstations and Chairs in Workers with Repetitive Motion Tasks.", Ann Occup Environ Med, 13(2) : 152 - 163.
- [11] Sang - Hwan Han et al.(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." , Ann Occup Environ Med, 15(3):269 - 280.
- [12] Jung - Wan Koo and Seung - Han Lee(1991), "Industrial Fatigue due to Banking Operation with VDT.", J Peve Med Public Health, 24(3):305 - 313.
- [13] Soo - Kyung Park et al.(2000), "Work Related Musculoskeletal Disorders of Hairdresser.", Korean J Occup Med, 12(3):395 - 404.
- [14] Sang - Hwan Han et al.(1997), "Cumulative Trauma Disorders Among Shipyard Workers and Application of Baseline Checklist for Risk Assessment.", Ann Occup Environ Med, 9(4):579 - 588.
- [15] Won - Suck Choi(2004), "Ergonomic Work evaluation and musculoskeletal symptom prevalence of car mechanics.", Yonsei University, Master's Thesis.
- [16] Kye - Yeoul Park et al.(1997), "Factors Affecting the Complaints of Subjective Symptoms in VDT Operators.", Ann Occup Environ Med, 9(1):156 - 169.
- [17] Min Heui Jo et al.(2009), "The Relationship between Job Stress and Musculoskeletal Symptoms in Migrant Workers", Korean J Occup Environ Med, 21(4):378 - 387.

저자 소개

최 인 준



순천향대학교 환경보건학과 졸업
연세대학교 보건대학원 보건학 석사
(주)메트로리사이클링 근무
관심분야 : 산업위생, 석면조사

김 홍 관



순천향대학교 환경보건학과 졸업
연세대학교 보건대학원 보건학 석사
인하대학교 대학원 환경안전융합 전공 박사과정, 연세대학교의료원 안전관리자 근무
관심분야 : 산업위생, 연구실안전

원 중 욱



연세대학교 의과대학 졸업
가톨릭대학교 대학원 보건학 박사
연세대학교 의과대학 예방의학 교실 교수, 세브란스병원 산업보건센터 소장, 인천근로자건강센터 부센터장
관심분야 : 직업환경의학, 예방 의학

노 재 훈



연세대학교 의과대학 졸업
연세대학교 대학원 보건학 박사
연세대학교 의과대학 예방의학 교실 교수, 보건대학원장, 인천근로자건강센터 센터장
관심분야 : 직업환경의학, 예방 의학

김 치 년



연세대학교 산업보건학과 졸업
가톨릭대학교 대학원 보건학 박사
연세대학교 산업보건연구소 교수
관심분야 : 산업위생, 화학물질 안전