

비철금속제조업 생산직 남성 근로자들의 근골격계 자각증상과 관련요인

정연옥¹, 조영채^{2*}

¹충남대학교 보건대학원, ²충남대학교 의학전문대학원 예방의학교실 및 의학연구소

Musculoskeletal Symptoms and Its Related Factors among Male Workers in a Nonferrous Manufacturing Industry

Yeon-Ok Jeong¹ and Young-Chae Cho^{2*}

¹Graduate School of Public Health, Chungnam National University

²Dept. of Preventive Medicine and Public Health, Chungnam National University School of Medicine
and Research Institute for Medical Sciences

요 약 본 연구는 한 비철금속 제조업 생산직 남성 근로자들의 인구사회학적특성, 건강관련행위 특성 및 직업관련 특성별 근골격계 자각증상호소율을 파악하고 그의 관련요인을 알아보려고 시도하였다. 조사대상은 대전광역시 소재 한 비철금속 제조업체 근로자 302명을 대상으로 하였으며, 2011년 5월 1일부터 6월 30일까지의 기간 동안에 표준화된 무기명식 설문조사를 실시하였다. 연구결과, 연구대상자의 근골격계 질환 발생부위별 증상 호소율은 어깨부위의 증상이 42.7%로 가장 높았고, 다음은 허리부위 36.8%, 목 부위와 손/손목/손가락 부위가 각각 30.5%, 다리/발 부위 30.1%, 팔/팔꿈치 부위 20.9%의 순위였다. 인구사회학적 특성별 근골격계 자각증상 호소율은 연령, BMI가 낮을수록, 주관적인 건강상태가 좋지 않다는 군에서 유의하게 높았다. 건강관련 행위 특성별 자각증상 호소율은 질병으로 인한 결근한 적이 있다는 군, 외래 진료를 받은 적이 있다는 군, 입원진료를 받은적이 있다는 군, 규칙적인 운동이 비운동군, 수면시간이 부적당한 군에서 유의하게 높았다. 직업관련 특성별 자각증상 호소율은 업무의 신체적 부담정도가 힘들다는 군, 허리를 구부리는 작업을 하는군, 직장생활에 만족하지 않는다는 군, 근속기간이 10년 이상인 군, 허리를 구부리는 작업을 한다는 군, 반복 작업을 한다는 군에서 유의하게 높았다. 결론적으로, 생산직 남성근로자들의 근골격계 자각증상은 여러 인구사회학적 특성, 건강관련 행위특성 및 직업관련 특성과 유의한 관련성이 있었다.

Abstract This study was conducted to find out the complaint rate of musculo-skeletal disorder and its related factors from male manufacturing workers at a nonferrous manufacturing industry. As for the research subjects, 302 workers selected from a nonferrous manufacturer located in Daejeon City, and as for the collection of data, a standardized anonymous questionnaire survey were conducted from May 1, 2011 to June 30, 2011. As a results, the complaint rate of musculo-skeletal disorders by each body part, the symptom of shoulders was 42.7%, the highest rate, followed by the waist, 36.8%, the neck and the hand/wrist/finger, 30.5% respectively, the leg and foot, 30.1% and arm/elbow, 20.9%. The complaint rate of musculo-skeletal disorder for the sociodemographic characteristics was significantly high as survey participants' age and BMI were low and in the group having low subjective health condition. The complaint rate of musculo-skeletal disorder for the health-related behavior characteristics was significantly high in the group having been absent from work due for diseases, in the group having received outpatient services, in the group having been hospitalized for treatment, in the group not having a regular exercise and in the group having insufficient sleeping hours. Finally, the complaint rate of musculo-skeletal disorder for the job-related characteristics was significantly high in the group suffering from the physical burden of their work, in the group working while bending at the waist and in the group carrying out repetitive tasks.

Key Words : Male worker, Musculoskeletal symptom, Manufacturing industry

*Corresponding Author : Young-Chae Cho

Tel: +82-11-701-6452 email: choyc@cnu.ac.kr

접수일 12년 03월 20일

수정일 12년 04월 09일

게재확정일 12년 08월 09일

1. 서론

근골격계 질환이란 반복적, 지속적 또는 부자연스러운 작업자세로 인해 근육, 건, 신경 등에 일어나는 통증을 동반한 질환으로 국내에서 1990년대 초에만 해도 매우 생소한 용어였으며 법령에도 언급조차 되지 않는 질병이었다. 그러나 최근 노동부 발표에 의하면 산재환자수가 매년 증가하여 연간 비용손실은 약 10조원에 달할 것으로 추정되며, 특히 신체 부담 작업으로 분류되는 근골격계질환자 수가 2005년 2,901건에서 2006년 6,233건으로 크게 증가하고 있다[1].

따라서 근골격계질환을 예방하기 위해 고용노동부에서는 산업안전보건법 제24조 제1항 제5호 단순반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업에 의한 건강장해를 신설하여 사업주에게 보건상의 조치로 근골격계질환 예방 의무를 부과하였다[2]. 이러한 근골격계질환은 컴퓨터 작업이나 사무직원에게 많이 생기는 것으로 생각하기 쉽지만, 실제로는 손목, 팔, 어깨 움직임에 반복하는 조립 작업자를 중심으로 근육, 인대, 관절 등에 무리한 힘을 주는 작업에 종사하는 모든 근로자에게 나타날 수 있다. 현재 우리나라에서는 근골격계질환이 많이 존재할 것으로 사료되며 이에 대한 발견이 아직 미미한 실정이다[3].

외국의 경우 근골격계 증상과 관련하여 위험별 또는 통증 부위별로 다양한 연구가 진행되었다. 높은 수준의 직무 스트레스는 어깨, 팔꿈치, 손/손목의 근골격계질환의 위험 요인이고[4], 높은 직무 요구, 낮은 사회적지지, 낮은 직무 통제, 낮은 직무만족도는 목의 통증과 연관이 있으며[5], 작업 중 서있는 시간은 하지의 근골격계 질환에 영향을 미칠 수 있다고 하였다[6]. 또한 작업의 반복성, 정적인 작업자세, 작업시간, 이전 작업에서의 작업부하, 육체적 작업 부하, 성별, 연령, 정신적 스트레스, 피로 등이 근골격계질환 위험요인으로 작용할 수 있음을 강조하였다[7].

국내에서의 근골격계질환에 대한 선행연구는 조선소 근로자[8], 자동차산업 근로자[9], 항공산업근로자[10], VDT작업자[11], 전화교환원[12], 미용사[13], 치과의사[14], 간호사[15], 연주자[16], 골프장 근로자[17], 환경미화원[18], 낙농업자[19] 등 다양하게 이루어져 왔다. 그러나 소규모 비철금속 제조업 근로자들을 대상으로 한 연구는 찾아볼 수 없다.

따라서 본 연구에서는 한 비철 금속제조업 생산직 남성 근로자들을 대상으로 개인의 인구사회학적 특성, 건강관련 행위 특성 및 직업관련 특성별 근골격계 자각증상을 알아보고 그의 관련요인을 파악하고자 하였다.

2. 조사 대상 및 방법

2.1 조사 대상

본 연구의 조사대상은 대전광역시에 소재하고 있는 한 비철금속제조업에 종사하고 있는 생산직 남성 근로자 962명을 대상으로 각 근무부서별 근로자의 목록을 작성하여 그 목록의 일련번호에 따라 계통적으로 대상자를 선정하는 계통추출법(systematic sampling)에 의해 1/2에 해당하는 500명을 추출하였다. 이들을 대상으로 설문조사 한 결과 302명(회수율 60.4%)으로 부터 자료를 회수하였으며 이를 분석대상으로 하였다.

2.2 조사 방법

조사는 2011년 5월 1일부터 6월 30일까지의 기간에 연구자가 먼저 사업장의 보건 및 안전관리자에게 연구의 취지를 설명한 후 설문조사에 대한 협조를 구하였다. 다음으로 조사대상 근로자들에게 조사내용에 대해 설명하고 연구 참여의 동의를 얻은 후 미리 작성한 구조화된 자기기입식 설문지를 배포하고 일과시간 후에 작성토록 하여 회수하였다. 조사내용은 연구대상자의 인구사회학적 특성, 건강관련행위 특성, 직업관련 특성 및 근골격계 자각증상에 관한 질문항목으로 구성하였으며 구체적인 측정항목 및 평가는 다음과 같이 하였다.

2.3.1 인구사회학적 특성

인구사회학적 특성 변수로는 연령, 학력, 결혼상태, 신장 및 체중에 의한 비만도, 주관적인 건강상태 등을 조사하였다. 연령은 「29세 이하 군」, 「30~39세군」, 「40세 이상 군」으로 구분하였고, 학력은 「고등학교 이하 군」, 「대학 이상 군」으로 구분하였으며, 결혼상태는 「기혼군」, 「미혼군」, 「기타 군」으로 구분하였다. 신장 및 체중은 자동신장측정기(DS-102)로 측정하였으며, 비만도(body mass index; BMI)는 체중을 신장의 제곱근으로 나눈 Quetelet지수 $[BMI(kg/m^2) = \text{체중}(kg) / \text{신장}(m)^2]$ 로 계산하였다. 비만의 구분은 세계보건기구 아시아 태평양 기준 [20]에 따라 $18.5 kg/m^2$ 미만을 「저체중」, $18.5 kg/m^2$ 이상 $24.9 kg/m^2$ 이하를 「정상체중」, $25.0 kg/m^2$ 이상을 「비만」으로 분류하였다. 주관적인 건강상태는 「건강군」, 「보통군」 및 「비건강군」으로 구분하였다.

2.3.2 건강관련행위 특성

건강관련행위 특성 변수로는 흡연상태, 음주상태, 규칙적 운동여부, 수면시간, 커피음용여부, 여가활동여부 등을 조사하였다. 흡연상태는 「현재 흡연군」, 「비흡연

군」 및 「과거 흡연군」으로, 음주상태는 「음주군」과 「비음주군」으로 구분하였다. 규칙적 운동여부는 1주일에 3회 이상, 회 당 30분 이상의 운동을 하는 사람을 「운동군」으로, 그렇지 않은 사람은 「비운동군」으로 구분하였으며, 수면시간은 하루에 7-8시간 수면을 취하는 사람을 「수면시간이 적당한 군」으로, 그렇지 않은 사람은 「수면시간이 부적당한 군」으로 구분하였다. 커피음용여부는 1일 커피음용횟수를 조사하였고, 여가시간 여부는 「있음」과 「없음」으로 구분하였으며, 질병으로 인한 결근여부, 외래 및 입원여부는 「있음」과 「없음」으로 구분하였다.

2.3.3 직업관련 특성

직업관련 특성으로는 근무부서, 직급, 근무기간, 교대 근무여부, 질병으로 인한 결근여부, 외래 및 입원여부, 직장생활에 대한 만족도 등을 조사하였다. 근무부서는 「압출», 「표치», 「금형», 「LCD», 「기타」로 구분하였고, 직급은 「계장대리 이하», 「과장 이상」으로 구분하였으며, 근무기간은 「1년 미만», 「1~4년», 「5~9년», 「10년 이상」으로 구분하였다. 교대근무는 「한다」과 「안한다」로, 업무의 육체적 부담정도는 「적당하다」와 「힘들다」로 구분하였으며, 무거운 물건의 취급, 허리를 구부리는 작업 및 반복작업의 유무는 「있음」과 「없음」으로 구분하였고, 직장생활에 대한 만족도는 「만족한다」와 「만족하지 않는다」로 구분하였다.

2.3.4 근골격계자각증상

근골격계 자각증상의 측정은 미국 산업안전보건연구원(NIOSH)에서 정한 근골격계증상 기준을 근거로 한국 산업안전공단에서 작성한 근골격계 부담 작업 유효요인 조사지침(KOSHA Code H-30-2003)의 근골격계질환 증상조사표를 이용하였다[21]. 이 증상조사표는 목, 어깨,

팔/팔꿈치, 손/손목/손가락, 허리, 다리/발 등 신체부위별 증상과 증후를 표시하도록 되어 있다. 신체부위 중 어느 한 부위에서 통증, 쑤시는 느낌, 뻣뻣함, 화끈거리는 느낌, 무감각 또는 찌릿찌릿한 느낌 등의 증상이 한 가지 이상 있으며, 관련증상이 1주일 이상 지속되거나, 지난 1년 동안 1달에 1번 이상 발생하는 경우 NIOSH에서 정한 기준에 따라 근골격계 증상자로 분류하였다[22].

2.4 자료처리 및 통계분석

수집된 자료는 전산입력 후 SPSSWIN(ver 17.0) 프로그램을 사용하여 통계분석 하였다. 조사대상자의 인구사회학적 특성, 건강관련 행위 특성 및 직업관련 특성에 따른 근골격계 자각증상은 Chi-square test로 검정하였다. 모든 통계량의 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

3. 연구결과

3.1 신체부위별 근골격계 자각증상 호소율

조사대상자의 신체부위별 근골격계 자각증상 호소율 [표 1]을 보면 어깨부위의 증상이 42.7%로 가장 높았고, 다음은 허리부위 36.8%, 목 부위와 손/손목/손가락 부위가 각각 30.5%, 다리/발 부위 30.1%, 팔/팔꿈치 부위 20.9%의 순위였다.

3.2 인구사회학적 특성별 근골격계 자각증상 호소율

인구사회학적 특성별 신체부위의 근골격계질환 자각증상 호소율[표 2]을 보면, 목 부위 증상은 주관적인 건강상태가 건강군보다 비건강군에서($p=0.000$) 유의하게 높았다. 어깨 부위의 증상은 연령이 30대군보다 29세 이하군과 40대 이상군에서($p=0.000$), 주관적인 건강상태가 건강군

[표 1] 조사대상자의 신체부위별 근골격계 자각증상 호소율

[Table 1] Number and rates of work-related musculoskeletal symptoms by body sites

Body sites	WMS	
	N	%
Neck	92	(30.5)
Shoulders	129	(42.7)
Arms/elbows	63	(20.9)
Hands/wrists/fingers	92	(30.5)
Low back	111	(36.8)
Legs/feet	91	(30.1)
Total	302	(100.0)

WMS: work-related musculoskeletal symptoms

[표 2] 조사대상자의 인구사회학적 특성별 근골격계 자각증상 호소율

[Table 2] Work-related musculoskeletal symptoms of body sites by sociodemographic characteristics Unit: Number(%)

Variables	N	Neck	Shoulders	Arms/ elbows	Hands/ wrists/ fingers	Low back	Legs/ feet
Age(year)							
≤29	78	25(32.1)	32(41.0)	16(20.5)	26(33.3)	36(46.2)	31(39.7)
30-39	94	24(25.5)	25(26.6)	14(14.9)	28(29.8)	32(34.0)	27(28.7)
40≤	130	43(33.1)	72(55.4)	33(25.4)	38(29.2)	43(33.1)	33(25.4)
p-value		0.451	0.000	0.162	0.812	0.134	0.086
Educational level							
≤High school	221	68(30.8)	99(44.8)	47(21.3)	67(30.3)	81(36.7)	67(30.3)
College≤	81	24(29.6)	30(37.0)	16(19.8)	25(30.9)	30(37.0)	24(29.6)
p-value		0.849	0.227	0.774	0.927	0.951	0.908
Marital status							
Married	120	34(28.3)	43(35.8)	21(17.5)	35(29.2)	49(40.8)	38(31.7)
Unmarried	169	52(30.8)	80(47.3)	39(23.1)	53(31.4)	60(35.5)	49(29.0)
Divorced/ Separated	13	6(46.2)	6(46.2)	3(23.1)	4(30.8)	2(15.4)	4(30.8)
p-value		0.412	0.145	0.506	0.923	0.171	0.887
BMI(kg/m²)							
<18.5	15	8(53.3)	7(46.7)	3(20.0)	7(46.7)	15(33.3)	5(33.3)
18.5-24.9	235	72(30.6)	104(44.3)	52(22.1)	76(32.3)	89(37.9)	72(30.6)
25.0≤	52	12(23.1)	18(34.6)	8(15.4)	9(17.3)	17(32.7)	14(26.9)
p-value		0.080	0.424	0.554	0.039	0.752	0.837
Subjective health status							
Healthy	92	16(17.4)	25(27.2)	14(15.2)	23(25.0)	19(20.7)	24(26.1)
Fair	177	54(30.5)	84(47.5)	33(18.6)	49(27.7)	64(36.2)	47(26.6)
Unhealthy	33	22(66.7)	20(60.6)	16(48.5)	20(60.6)	28(84.8)	20(60.6)
p-value		0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Total	302	92(30.5)	129(42.7)	63(20.9)	92(30.5)	111(36.8)	91(30.1)

보다 비건강군에서($p=0.000$) 유의하게 높았다. 팔/팔꿈치 부위의 증상은 주관적인 건강상태가 좋다는 건강군보다 비건강군에서($p=0.000$) 유의하게 높았다. 손/손목/손가락 부위의 증상은 BMI가 낮을수록($p=0.039$), 주관적인 건강상태가 건강군보다 비건강군에서($p=0.000$) 유의하게 높았다. 허리 부위의 증상은 주관적인 건강상태가 건강군보다 비건강군에서($p=0.000$) 유의하게 높았으며, 다리/발 부위의 증상에서도 주관적인 건강상태가 건강군보다 비건강군에서($p=0.000$) 유의하게 높았다.

3.3 건강관련행위 특성별 근골격계 자각증상 호소율

건강관련행위 특성별 신체부위의 근골격계질환 자각증상 호소율[표 3]을 보면, 목 부위 증상은 수면시간이 적당한 군보다 부적당한 군에서($p=0.000$), 질병으로 인해 결론한

적이 없다는 군보다 결론한 적이 있다는 군에서($p=0.000$), 외래 진료를 받은 적이 없다는 군보다 있다는 군에서($p=0.000$), 입원 진료를 받은 적이 없다는 군보다 있다는 군에서($p=0.000$) 유의하게 높았다. 어깨 부위의 증상은 규칙적인 운동 군보다 비운동군에서($p=0.000$), 수면시간이 적당한 군보다 부적당한 군에서($p=0.000$) 유의하게 높았다. 팔/팔꿈치부위의 증상은 수면시간이 적당한 군보다 부적당한 군에서($p=0.000$), 외래 진료를 받은 적이 없다는 군보다 있다는 군에서($p=0.000$) 유의하게 높았다. 손/손목/손가락 부위의 증상은 규칙적인 운동 군보다 비운동군에서($p=0.000$), 수면시간이 적당한 군보다 부적당한 군에서($p=0.000$), 질병으로 인해 결론한 적이 없다는 군보다 있다는 군에서($p=0.000$), 외래 진료를 받은 적이 없다는 군보다 있다는 군에서($p=0.000$) 유의하게 높았다. 허리 부위의 증상은 규칙적인 운동 군보다 비운동군에서($p=0.000$), 수면시간이 적당한 군보다 부적당한 군에

[표 3] 조사대상자의 건강관련행위 특성별 근골격계 자각증상 호소율
 [Table 3] Work-related musculoskeletal symptoms of body sites by health-related characteristics

Unit: Number(%)

Variables	N	Neck	Shoulders	Arms/ elbows	Hands/ wrists/ fingers	Low back	Legs/ feet
Smoking							
smoker	146	47(32.2)	55(37.7)	27(18.5)	42(28.8)	55(37.7)	44(30.1)
Non-smoker	156	45(28.8)	74(47.4)	36(23.1)	50(32.1)	56(35.9)	47(30.1)
p-value		0.528	0.086	0.327	0.535	0.749	0.999
Alcohol drinking							
Yes	238	74(31.1)	102(42.9)	49(20.6)	71(29.8)	89(37.4)	76(31.9)
No	64	18(28.1)	27(42.2)	14(21.9)	21(32.8)	22(34.4)	15(23.4)
p-value		0.647	0.923	0.822	0.646	0.656	0.189
Regular exercise/sports							
Yes	71	17(23.9)	15(21.1)	9(12.7)	13(18.3)	16(22.5)	16(22.5)
No	231	75(32.5)	114(49.4)	54(23.4)	79(34.2)	95(41.1)	75(32.5)
p-value		0.172	0.000	0.052	0.011	0.004	0.111
Sleeping time(hour)							
Adequate(7-8)	125	21(16.8)	36(28.8)	18(14.4)	28(22.4)	34(27.2)	28(22.4)
Inadequate (<7 or 8<)	177	71(40.1)	93(52.5)	45(25.4)	64(36.2)	77(43.5)	63(35.6)
p-value		0.000	0.000	0.020	0.011	0.004	0.014
Drinking coffee (cup/day)							
0	43	11(25.6)	17(39.5)	6(14.0)	14(32.6)	17(39.5)	13(30.2)
1-2	132	42(31.8)	59(44.7)	30(22.7)	40(30.3)	49(37.1)	44(33.3)
3 ≤	127	39(30.7)	53(41.7)	27(21.3)	38(29.9)	45(35.4)	34(26.8)
p-value		0.740	0.803	0.465	0.947	0.884	0.516
Leisure time							
Yes	131	43(32.8)	50(38.2)	25(19.1)	37(28.2)	46(35.1)	41(31.3)
No	171	49(28.7)	79(46.2)	38(22.2)	55(32.2)	65(38.0)	50(29.2)
p-value		0.435	0.162	0.506	0.463	0.605	0.699
Experience of sick absence(/year)							
Yes	94	38(40.4)	45(47.9)	25(26.6)	40(42.6)	42(44.7)	37(39.4)
No	208	54(26.0)	84(40.4)	38(18.3)	52(25.0)	69(33.2)	54(26.0)
p-value		0.011	0.223	0.099	0.002	0.055	0.019
Visiting out-patient department(/year)							
Yes	109	45(41.3)	55(50.5)	32(29.4)	45(41.3)	54(49.5)	43(39.4)
No	193	47(24.4)	74(38.3)	31(16.1)	47(24.4)	57(29.5)	48(24.9)
p-value		0.002	0.041	0.006	0.002	0.001	0.008
History of hospitalization(/year)							
Yes	27	13(48.1)	11(40.7)	6(22.2)	11(40.7)	9(33.3)	9(33.3)
No	275	79(28.7)	118(42.9)	57(20.7)	81(29.5)	102(37.1)	82(29.8)
p-value		0.036	0.828	0.855	0.224	0.699	0.704
Total	302	92(30.5)	129(42.7)	63(20.9)	92(30.5)	111(36.8)	91(30.1)

서(p=0.000), 외래 진료를 받은 적이 없다는 군보다 있다는 군에서(p=0.000) 유의하게 높았다. 다리/발 부위의 증상에서도 수면시간이 적당한 군보다 부적당한 군에서(p=0.000), 질병으로 인해 결근한 적이 없다는 군보다 있다는 군에서(p=0.000), 병원외래 진료를 받은 적이 없다는 군보다 있다는 군에서(p=0.000) 유의하게 높았다.

3.4 직업관련 특성별 근골격계 자각증상 호소율

직업관련 특성별 신체부위의 근골격계 자각증상 호소율 [표 4]을 보면, 목 부위 증상은 현재하는 일의 육체적 부담정도가 적당하다는 군보다 힘들다는 군에서(p=0.015), 허리를 구부리는 작업을 하지 않는다는 군에 비해 한다는 군에서(p=0.000), 직장생활 에 만족하다는 군보다 만족하지 않는다는 군에서(p=0.018) 유의하게 높았다. 어깨

[표 4] 조사대상자의 직업관련 특성별 근골격계 자각증상 호소율

[Table 4] Work-related musculoskeletal symptoms of body sites by job-related characteristics

Unit: Number(%)

Variables	N	Neck	Shoulders	Arms/ elbows	Hands/wrists/ fingers	Low back	Legs/ feet
Work place							
Pressing out	51	20(39.2)	26(51.0)	16(31.4)	17(33.3)	27(52.9)	19(37.3)
Surface treatment	17	6(35.3)	14(82.4)	2(11.8)	3(17.6)	7(41.2)	4(23.5)
A mole	19	3(15.8)	6(31.6)	4(21.1)	6(31.6)	4(21.1)	2(10.5)
LCD	186	53(28.5)	68(36.6)	31(16.7)	52(28.0)	58(31.2)	52(28.0)
Other	29	10(34.5)	15(51.7)	10(34.5)	14(48.3)	15(51.7)	14(48.3)
p-value		0.340	0.002	0.050	0.170	0.010	0.040
Job position(grade)							
≤Charge	226	74(32.7)	101(44.7)	53(23.5)	80(35.4)	87(38.5)	76(33.6)
Manager≤	76	18(23.7)	28(36.8)	10(13.2)	12(15.8)	24(31.6)	15(19.7)
p-value		0.138	0.231	0.056	0.001	0.279	0.022
Job tenure(year)							
≤1	28	4(14.3)	3(10.07)	1(3.6)	2(7.1)	2(7.1)	2(7.1)
2-4	179	51(28.5)	73(40.8)	38(21.2)	61(34.1)	70(39.1)	63(35.2)
5-9	23	10(43.5)	12(52.2)	5(21.7)	9(39.1)	11(47.8)	10(43.5)
10≤	72	27(37.5)	41(56.9)	19(26.4)	20(27.8)	28(38.9)	16(22.2)
p-value		0.063	0.000	0.093	0.025	0.006	0.004
Shift work							
Yes	210	65(31.0)	79(37.6)	47(22.4)	65(31.0)	81(38.6)	65(31.0)
No	92	27(29.3)	50(54.3)	16(17.4)	27(29.3)	30(32.6)	26(28.3)
p-value		0.780	0.007	0.326	0.780	0.323	0.639
Physical burden of work							
Adequate	54	9(16.7)	7(13.0)	8(14.8)	11(20.4)	8(14.8)	9(16.7)
Hard	248	83(33.5)	122(49.2)	55(22.2)	81(32.7)	103(41.5)	82(33.1)
p-value		0.015	0.000	0.228	0.075	0.000	0.017
Lift and carry too much weight							
Yes	72	27(37.5)	37(51.4)	29(40.3)	35(48.6)	36(50.0)	34(47.2)
No	230	65(28.3)	92(40.0)	34(14.8)	57(24.8)	75(32.6)	57(24.8)
p-value		0.137	0.088	0.000	0.000	0.008	0.000
Job of stoop							
Yes	105	51(48.6)	67(63.8)	35(33.3)	40(38.1)	49(46.7)	40(38.1)
No	197	41(20.8)	62(31.5)	28(14.2)	52(26.4)	62(31.5)	51(25.9)
p-value		0.000	0.000	0.000	0.035	0.009	0.028
Posture of repetitive movement							
Yes	274	88(32.1)	123(44.9)	63(23.0)	89(32.5)	106(38.7)	89(32.5)
No	28	4(14.3)	6(21.4)	0(0.0)	3(10.7)	5(17.9)	2(7.1)
p-value		0.051	0.017	0.002	0.017	0.029	0.005
Sense of satisfaction in job life							
Satisfaction	200	52(26.0)	80(40.0)	33(16.5)	52(26.0)	64(32.0)	51(25.5)
Dissatisfaction	102	40(39.2)	49(48.0)	30(29.4)	40(39.2)	47(46.1)	40(39.2)
p-value		0.018	0.182	0.009	0.018	0.016	0.014
Total	302	92(30.5)	129(42.7)	63(20.9)	92(30.5)	111(36.8)	91(30.1)

부위의 증상은 근무부서가 압출, 표처, 금형 및 LCD인 군보다 기타부서 군에서($p=0.002$), 근무기간이 10년 미만 군보다 10년 이상 군에서($p=0.002$), 교대근무를 한다는 군보다 하지 않는다는 군에서($p=0.007$), 일의 육체적 부담정도가 적당하다는 군보다 힘들다는 군에서($p=0.000$), 허리를 구부리는 작업을 하지 않는다는 군에 비해 한다는 군에서($p=0.000$), 반복작업을 하지 않는다는 군에 비해 한다는 군에서($p=0.002$), 직장생활

는 군에서($p=0.000$), 반복작업을 하지 않는다는 군보다 한다는 군에서($p=0.017$) 유의하게 높았다. 팔/팔꿈치부위의 증상은 무거운 물건을 취급하지 않다는 군보다 취급한다는 군에서($p=0.000$), 허리를 구부리는 작업을 하지 않는다는 군에 비해 한다는 군에서($p=0.000$), 반복작업을 하지 않는다는 군보다 한다는 군에서($p=0.002$), 직장생활

에 만족한다는 군보다 만족하지 않는다는 군에서 ($p=0.001$) 유의하게 높았다. 손/손목/손가락 부위의 증상은 직급에 따라 조장이상의 군보다 사원이하의 군에서 ($p=0.009$), 근속기간이 5년 미만이거나 10년 이상인 군보다 5-9년 군에서($p=0.025$), 무거운 물건을 취급하지 않는다는 군보다 취급한다는 군에서($p=0.000$), 허리를 구부리는 작업을 하지 않는다는 군에 비해 한다는 군에서 ($p=0.038$), 반복작업을 하지 않는다는 군보다 한다는 군에서($p=0.017$), 직장생활에 만족한다는 군보다 만족하지 않는다는 군에서 ($p=0.018$) 유의하게 높았다. 허리 부위의 증상은 근무부서가 압출, 표처, 금형 및 LCD인 군보다 기타부서 군에서($p=0.010$), 근속기간이 5년 미만이거나 10년 이상인 군보다 5-9년 군에서($p=0.006$), 일의 육체적 부담정도가 적당하다는 군보다 힘들다는 군에서 ($p=0.000$), 무거운 물건을 취급하지 않다는 군보다 취급한다는 군에서($p=0.008$), 허리를 구부리는 작업을 하지 않는다는 군에 비해 한다는 군에서($p=0.009$), 반복작업을 하지 않는다는 군보다 한다는 군에서($p=0.029$), 직장생활에 만족한다는 군보다 만족하지 않는다는 군에서 ($p=0.016$) 유의하게 높았다. 다리/발 부위의 증상에서는 근무부서가 지에 따라 압출, 표처, 금형, LCD군보다 기타부서 군에서($p=0.040$), 근속기간이 5년 미만이거나 10년 이상인 군보다 5-9년 군에서($p=0.004$), 일의 육체적 부담정도가 적당하다는 군보다 힘들다는 군에서($p=0.017$), 무거운 물건을 취급하지 않다는 군보다 취급한다는 군에서($p=0.000$), 허리를 구부리는 작업을 하지 않는다는 군에 비해 한다는 군에서($p=0.028$), 반복작업을 하지 않는다는 군보다 한다는 군에서($p=0.005$), 직장생활에 만족한다는 군보다 만족하지 않는다는 군에서($p=0.014$) 유의하게 높았다.

4. 고찰

본 연구는 한 비철금속제조업 생산직 남성 근로자들의 인구사회학적특성, 건강관련행위 특성, 직업관련 특성별 근골격계 자각증상 호소율을 파악하고 근골격계 자각증상과 관련요인을 파악하고자 하였다.

연구 결과 조사대상자의 신체부위별 근골격계 자각증상 호소율을 보면 어깨부위(42.7%), 허리부위(36.8%), 목 부위와 손/손목/손가락 부위 각각(30.5%), 다리/발 부위(30.1%), 팔/팔꿈치 부위(20.9%)로 나타났다. 선행연구를 보면 Sung 등[16]이 보고한 연주자에서는 어깨부위 59.6%, 목 부위 43.6%, 팔 및 팔꿈치 23.1% 등의 순이었고, Chung 등[12]은 어깨 87.5%, 목 65.8%, 허리 45.8%,

손 및 손목 21.9% 순으로 연구대상에 따라 다양한 결과를 보이고 있다. 그 이유는 각 연구에 따라 조사대상이 다르고, 노동 강도나 작업 환경 특성 같은 직종간의 특성을 고려하지 않았기 때문에 증상 호소율과 증상부위에서 차이가 있을 수 있다. 그러나 대부분의 연구에서 어깨와 허리 부위 증상 호소율이 높게 나타나는 것은 주로 작업 중 머리위로 손을 위로 올리거나, 팔꿈치가 어깨위에 있거나, 팔꿈치를 몸통으로부터 들거나, 팔꿈치를 몸통 뒤로 돌리는 자세, 허리를 구부리거나 비트는 것 같은 동작이 빈번함에 따라 어깨와 허리부위의 근육 및 건 조직에 긴장을 증가시키는 요인과 관련이 있을 것으로 생각된다.

인구사회학적 특성별 근골격계 자각증상 호소율은 연령과 BMI가 낮을수록, 주관적인 건강상태가 비건강군에서 유의하게 높았다. 건강관련 행위 특성별 자각증상 호소율은 질병으로 인해 결근한 적이 있다는 군, 외래 진료를 받은 적이 있다는 군, 입원진료를 받은 적이 있단군, 비운동군, 수면시간이 부적당한 군에서 그렇지 않은 군에 비해 유의하게 높았다. 이 같은 결과는 미용사를 대상으로 한 Park 등[13]의 연구에서도 연령이 낮을수록 근무경력이 짧을수록 증상 호소율이 높았으며, 체신업종사자를 대상으로 한 Cheong 등[12]의 연구에서도 연령이 낮을수록, 어깨, 허리, 다리 부위의 증상 호소율이 높아 본 연구와 비슷한 결과를 보였다.

직업관련 특성별 자각증상 호소율은 업무의 신체적 부담정도가 힘들다는 군, 허리를 구부리는 작업을 하는군, 직장생활에 만족하지 않는다는 군, 근속기간이 10년 이상인 군, 허리를 구부리는 작업을 하는 군, 반복작업을 하는 군에서 유의하게 높았다. 그동안 연구 결과에서도 근골격계 증상은 대체적으로 근무기간이 길수록 증상호소가 많다고 하였으며[23], 또한 반복적인 업무 및 불안정한 자세, 무거운 물건을 다루는 업무와 진동 등의 작업관련 요인에 의해 증상 호소율이 유의하게 높은 경향을 보인다고 보고하고 있어[16], 본 연구를 뒷받침해주고 있다.

본 연구의 제한점으로 지적될 수 있는 것은 첫째, 본 연구가 한 비철금속제조업 생산직 남성 근로자들을 대상으로 한 조사이기 때문에 이 연구결과를 우리나라 전체 근로자에게 일반화시키기에는 무리가 있다고 생각된다. 둘째, 본 연구에서 사용된 근골격계 자각증상에 대한 특성은 응답자의 주관적인 자기기입방식에 의존하여 측정하였기 때문에 응답편의(response bias)가 개재될 위험성을 배제할 수가 없다. 셋째, 연구대상이 전국적으로 무작위로 선정되지 못하고 한지역의 근로자를 대상으로 하고 있으며 응답률이 낮아 선택편견의 가능성이 존재한다. 이와 같은 제한점에도 불구하고 그동안 국내의 제조업 생산직 남성근로자를 중심으로 근골격계 자각증상과 관

련요인을 분석한 연구는 미흡한 실정이어서 이들에 대한 근골격계 자각증상과 관련요인을 분석한 본 연구는 큰 의의가 있다고 본다. 앞으로도 다양한 산업장 근로자들을 대상으로 이들의 근골격계질환 자각증상과 관련요인에 대한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것으로 본다.

Reference

- [1] Ministry of Labor. 2006 Statistics of industrial accidents. Ministry of Labor. Seoul, pp 2-10, 2007.
- [2] Kim DS. A Study on the Development of a Risk Assessment Tool and Management Model for the Prevention of Musculoskeletal Disorders. Graduate School of Incheon University, Doctor's thesis. 2010.
- [3] Kang HS. The Risk of Musculoskeletal Disorders and Improvement Method in Assembly Line of LCD Display. Graduate School of Industrial Management & Engineering Hanyang University, Master's thesis. 2007.
- [4] Bongers PM, Kremer AM, Laak J. Are psychosocial factors, risk factors for symptoms and signs of the shoulder, elbow, or hand/wrist?: a review of the epidemiological literature. *Am J Ind Med*, 41:315-42, 2002.
- [5] Ariens GA, van Mechelen W, Bongers PM, Bouter LM, van der Wal G. Psychosocial risk factors for neck pain: a system-atic review. *Am J Ind Med*, 39(2):180-93, 2001.
- [6] D'souza JC, Franzblau A, Werner RA. Review of epidemiologic studies on occupational factors and lower extremity musculoskeletal and vascular disorders and symptoms. *J Occup Rehabil*, 15(2):129-65, 2005.
- [7] Malchaire J, Cock N, Vergracht S. Review of the factors asso-ciated with musculoskeletal problems in cpidemiological studies. *Int Arch Occup Environ Health*, 74:79-90, 2001.
- [8] Park BC, Cheong HK, Kim SK. Risk Factors Related to Musculoskeletal Symptoms in Shipyard Workers. *Korean J Occup Environ Med*, 15(4):373-387, 2003.
- [9] Kim YK, Kang DM, Koh SB, Son BC, Kim JW, Kim DH, Kim GH, Han SH. Risk Factors of Work-related Musculoskeletal Symptoms Among Motor Engine Assembly Plant Workers. *Korean J Occup Environ Med*, 16(4):488-498, 2004.
- [10] Chae DH, Kim JH. Risk factors for musculoskeletal symptoms in aviation maintenance. *Korean J Occup Environ Med*, 17(3):173-185, 2005.
- [11] Ju YS, Kwon HJ, Kim DG, Kim JY, Baek NJ. Study on Perceived Occupational Psychosocial Stress and Work-Related Musculoskeletal Disorders among VDT Works. *Korean J Occup Environ Med*, 10(4):463-475, 1998.
- [12] Cheong HK, Choi BS, Kim JY, Yu SH, Lim HS, Kim YM, Uh KY, Kwon YW. Cumulative Trauma Disorders among Telephone Directory Assistance Operators. *Korean J Occup Environ Med*, 9(1): 140-155, 1997.
- [13] Park SK, Choi YJ, Moon DH, Chun JH, Lee JT, Sohn HS. Work Related Musculoskeletal Disorders of Hairdresser. *Korean J Occup Environ Med*, 12(3):395-404, 2000.
- [14] Jeon MJ, Sa KJ, Lee JJ, Lee HK, Jong JH. Assessment of Job Related Cumulative Trauma Disorders of Dentists in Daegu Metropolitan City. *Korean J Occup Environ Med*, 13(1):55-63, 2001.
- [15] Kim YO, Koo JW. Musculoskeletal Symptoms and Related Factors on the Nurses in Several General Hospitals. *Korean J Occup Health*, 41:131-141, 2002.
- [16] Sung NJ, Sa KJ, Chung JH. Musculoskeletal Disorders and Related Factors of Symphony Orchestra Players. *Korean J Occup Environ Med*, 12(1):48-58, 2000.
- [17] Heo KH, Han YS, Jung HS, Koo JW. Musculoskeletal Symptoms and Related Factors of Golf Caddies. *Korean J Occup Environ Med*, 16(1):92-102, 2003.
- [18] Myong JP, Lee HK, Kim HR, Jung HS, Jeong EH, Nan W, Koo JW. Musculo-skeletal Symptoms of Municipal Sanitation Workers and Ergonomic Evaluation on Upperlimb. *Korean J Occup Environ Med*, 20(2):93-103, 2008.
- [19] Park JH, Lim HS, Lee K. Work-related musculoskeletal symptoms among dairy farmers in Gyeonggi province, Korea. *J of Prev Med and Public Health*, 43(3):205-212, 2010.
- [20] WHO. The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and Its Treatment. Sydney, Australia, Health Communications Australia Pty Ltd, 2000
- [21] Korean Occupational Safety & Health Agency. KOSHA CODE(H-28-2002), 2003.
- [22] National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH). Work related musculoskeletal disorders, 1997.

- [23] Lee EH, Relationship between Stress and Musculoskeletal Symptoms among the Practicing Aesthetician, Graduate School of Health Environmental Wonkwang University, Master's thesis, 2001.

정 연 옥(Yeon-Ok Jeong)

[정회원]



- 2012년 2월 : 충남대학교 보건대학원 (보건학석사)
- 2002년 9월 ~ 현재 : 대전 중앙병원 간호사

<관심분야>

산업보건 및 근로자 건강관리

조 영 채(Young-Chae Cho)

[정회원]



- 1980년 2월 : 서울대학교 보건대학원 (보건학석사)
- 1991년 2월 : 충남대학교 대학원 (수의학박사)
- 1990년 2월 ~ 현재 : 충남대학교 의학전문대학원 예방의학교실 교수

<관심분야>

환경 및 산업보건, 건강관리