

## 소규모 제조업 남성 근로자의 근골격계질환 자각증상 및 관련요인

이승현<sup>1</sup>, 이주연<sup>2</sup>, 조영채<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>충남대학교 대학원 보건학과, <sup>2</sup>건양대학교 의료부티학과

<sup>3</sup>충남대학교 의학전문대학원 예방의학교실 및 의학연구소

### Musculoskeletal Disorder Symptoms and Related Factors among Male Workers in Small-scale Manufacturing Industries

Seung-Hyun Lee<sup>1</sup>, Ju-Yeon Lee<sup>2</sup> and Young-Chae Cho<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Public Health, Graduate School of Chungnam National University

<sup>2</sup>Department of Medical Beauty, Konyang University

<sup>3</sup>Department of Preventive Medicine and Public Health, Chungnam National University School of Medicine and Research Institute for Medical Sciences

**요 약** 본 연구는 소규모 제조업 사업장 근로자들의 근골격계질환 자각증상 호소율을 알아보고, 인구사회학적 특성, 건강관련행위 특성, 직업관련 특성 및 직무스트레스 요인과의 관련성을 검토하고자 시도하였다. 연구대상은 50인 미만의 소규모 제조업 사업장 62개소를 임의로 선정하여, 이들 사업장에 근무하고 있는 생산직 남성 근로자 856명으로 하였다. 조사는 2011년 10월 1일부터 11월 30일까지의 기간 동안에 조사대상 사업장에서 건강검진업무를 수행하는 의사와 간호사에 의해 자기기입식 설문조사(self-administered questionnaire)를 통해 이루어졌다. 연구결과, 조사대상자의 근골격계질환 자각증상 호소율은 82.0%이었으며, 로지스틱회귀분석 결과 근골격계질환 자각증상의 관련요인으로는 결혼상태, 비만도(BMI), 주관적인 건강상태, 음주여부, 직급, 근무경력, 질병으로 인한 결근여부, 외래진료여부가 유의한 관련성이 있는 요인으로 나타났다. 이상과 같은 결과를 볼 때, 50인 미만 제조업 근로자들의 근골격계질환 자각증상 호소율은 일반 대기업이나 중소기업보다 훨씬 높은 호소율을 보였으며, 인구사회학적 특성, 건강관련행위 특성, 직업관련 특성 및 직무스트레스 등의 여러 요인과 관련성이 있는 것으로 나타났다.

**Abstract** This study was performed to determine the musculoskeletal symptoms and its association with sociodemographic and health related characteristics, job-related characteristics and occupational stress among manufacturing workers. The self-administered questionnaires were given to 856 male workers in randomly selected 62 work places with 50 or less employees in manufacturing industries during the period from October 1st, 2011 to November 30th, 2011. Complaint rates of work-related musculoskeletal symptoms was 82%. In logistic regression analysis, significant factors related with musculoskeletal symptoms were marital status, BMI, subjective health status, alcohol drinking, job position, job tenure, experience of sick absence and visiting out-patient department. In conclusion, the study results suggested that the complain rates of work-related musculoskeletal symptoms of workers in work places of manufacturing industries with 50 or less employees were higher than workers in a large enterprise or the small and medium enterprises and it was related with sociodemographic and health related characteristics, job-related characteristics and occupational stress.

**Key Words** : Manufacturing industry, Musculoskeletal symptoms, Male worker.

\*Corresponding Author : Young-Chae Cho

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

접수일 12년 06월 25일

수정일 12년 07월 04일

게재확정일 12년 09월 06일

## 1. 서 론

근골격계질환은 현대 사회에서 주목받는 여러 직업병 가운데 빠르게 증가하고 있는 질환 중의 하나이다. 우리나라의 경우 노동부 통계[1]에 의하면 2009년에는 전체 업무상 질병자수 8,721명 중 근골격계 질환자수가 4,879명으로 55.9%를 차지하였고, 2010년에는 전체 업무상 질병자수 7,784명 중 근골격계 질환자수가 4,008명으로 51.5%를 차지하여 전년도 대비 4.4%가 감소하였지만 전체 업무상 질병자 중 근골격계질환이 가장 높은 비중을 차지하고 있다.

이처럼 근로자들에게서 높은 유병률을 보이고 있는 근골격계질환은 대부분 작업관련 요인 단독으로만 발생되지 않으며 작업 이외의 여러 원인이 관련되어 발생되나 그 원인을 명확하게 구분하기는 어렵다. 또한 근골격계질환은 객관적인 검사에 의해 이상소견이 나오기 이전에 주관적인 증상이 먼저 나타나는 경우가 많기 때문에 많은 연구에서 질환별 진단기준을 적용하기 보다는 주관적인 증상을 기준으로 삼고 있다[2].

우리나라도 작업관련 근골격계질환을 평가하기 위하여 2004년부터 근골격계부담작업이 있는 부서에 대해 근골격계부담작업 유해요인조사를 실시하고 있으며, 이 조사의 일환으로 각 신체부위별 자가증상호소율을 조사하여 증상호소율이 높은 작업이나 근로자를 선별하기 위한 설문조사를 실시하고 있다[3].

미국의 국립산업안전보건연구소(National Institute for Occupational Safety and Health; NIOSH)의 작업관련 근골격계질환 감시기준은 「과거에 사고나 손상을 받지 않은 사람이 현재의 직업에서 일하면서 목, 어깨, 주관절이나 전박부 또는 손이나 손목의 관절부위에 통증, 경직, 작열감, 저림의 증상이 1주일 이상 지속되거나 과거 1년간 적어도 한 달에 한 번 이상 나타나는 경우」를 증상이 있는 것으로 정의하고 있다[4]. 우리나라에서 근골격계부담작업 유해요인조사에 사용하고 있는 근골격계질환 증상조사표(KOSHA Code H-30-2003)도 NIOSH의 작업관련 근골격계질환 감시기준에 근거하여 목, 어깨, 팔·팔꿈치, 손·손목·손가락, 허리, 다리·발, 등 각 신체부위별 증상의 빈도, 지속기간, 강도 등에 대하여 답하도록 구성되어 있는 표준화된 도구로써 현재 가장 널리 사용되고 있는 설문도구 중의 하나이다.

그동안 작업관련 근골격계질환에 대한 연구결과를 보면, 근골격계질환은 반복적인 작업, 과도한 힘의 사용, 부적합한 작업 자세, 진동, 저온, 날카로운 면과의 접촉 등 인간공학적 요소와 인구사회학적 특성, 사회심리적 특성, 생활습관 등 사회적 요인 및 비작업적 요인이 결합

하여 발생한다고 보고하고 있다[5]. 또한 근골격계질환은 업무에 대한 만족도, 업무처리 강도나 속도를 스스로 제어할 수 없는 업무수행 재량권의 부족, 상사나 동료의 과도한 작업감시 등 직무스트레스요인에 의해 영향을 받는 것으로 알려져 있다[6]. Douillet 등[7]은 노동조직이 직무스트레스 및 근골격계질환과 관련이 있음을 시사하였으며, Bongers 등[8]은 단순한 작업, 강도가 높은 작업, 시간 압박 등이 근골격계 증상과 연관성이 있는 것으로 보고하고 있다.

국내에서의 근골격계질환에 대한 직종별 조사는 조선소 근로자[9-12], 자동차산업 근로자[13,14], 항공산업근로자[15], 중소기업 근로자[16], 미용사[17], 치과 의사[18], 간호사[19], 연주자[20], 골프장 근로자[21], 환경미화원[22], 낙농업자[23] 등 다양하게 이루어져 왔다.

그러나 50인 미만 소규모 제조업근로자의 경우 상대적으로 열악한 작업환경과 근무조건 등으로 근골격계질환의 발생이 높을 것으로 생각되며, 이들의 인구사회학적 특성, 건강관련행위특성, 직업관련 특성뿐만 아니라 직무스트레스 내용이 위험요인으로 작용할 것으로 추측되지만 이들을 대상으로 한 연구는 찾아보기 힘들다.

본 연구는 대기업이나 중소기업에 비해 근로조건이 상대적으로 열악하다고 생각되는 50인 미만의 제조업 근로자들의 작업관련 근골격계질환 증상의 실태를 확인하고, 이들의 인구사회학적 특성, 건강관련행위특성, 직업관련 특성뿐만 아니라 직무스트레스 요인과의 관련성을 규명하고자 시도하였다.

## 2. 연구 대상 및 방법

### 2.1 연구 대상

본 연구의 조사대상은 대한산업보건협회 C지부에서 건강검진을 실시하고 있는 50인 미만의 소규모 제조업 사업장 62개소를 임의로 선정하여, 이들 사업장에 근무하고 있는 전체 생산직 남성 근로자 2,014명으로 하였다. 설문조사결과 856명으로부터 설문지를 회수하였으며(회수율 42.5%), 이들을 분석대상으로 하였다.

### 2.2 연구 방법

자료 수집은 2011년 10월 1일부터 11월 30일까지의 기간 동안에 조사대상 사업장에서 건강검진업무를 수행하는 의사와 간호사에 의해 자기기입식 설문조사(self-administered questionnaire)를 통해 이루어졌다. 설문조사는 조사원들이 각 대상 사업장을 방문하여 먼저 보건 및

안전관리자 등에게 연구의 취지를 설명한 후 설문조사에 대한 협조를 구하였다. 다음으로 조사대상 근로자들에게 연구의 취지 및 조사내용에 대해 설명하고 연구 참여의 동의를 얻은 후 설문지를 배포하고 일과시간 후에 작성토록 하여 회수하였다.

연구에 사용한 설문지의 구성은 연구대상자의 인구사회학적 특성, 건강관련행위 특성, 직업관련 특성, 직무스트레스 요인 및 근골격계질환 자각증상으로 구성하였다. 직무스트레스 수준의 측정에는 한국인 직무스트레스 측정 도구(Korean Occupational Stress Scale; KOSS)를 사용하였다[24]. KOSS는 물리적 환경, 직무요구, 직무자율성결여, 관계갈등, 직무불안정, 조직체계, 보상부적절 및 직장문화 등 8개 영역의 43개 문항으로 구성되어 있으며, 각 문항에 대해 「전혀 그렇지 않다」, 「그렇지 않다」, 「그렇다」 및 「매우 그렇다」의 4점 척도로 응답하게 하였고, 각각에 대해 1-2-3-4점을 부여하였다. 점수가 높을수록 직무스트레스 요인이 높은 문항은 1-2-3-4점을 그대로 두었고, 점수가 높을수록 직무스트레스 요인이 낮은 문항은 4-3-2-1점으로 재 코딩하여 개별문항을 평가하였다. 8개 하부영역에 대한 평가는 각 영역을 100점으로 환산하는 방식으로 점수를 산정하였으며, 점수가 높을수록 직무스트레스가 상대적으로 높음을 의미한다. 본 연구에서는 8개 하부영역에 대해 4분위수(quartile)를 기준으로 네 번째의 가장 높은 집단(Q4)을 「고위험 스트레스군」으로, 나머지 세 집단(Q1, Q2, Q3)을 「정상군」으로 구분하였다. 8개 하부영역에 대한 신뢰도 검정결과 내적 일치도를 나타내는 Cronbach's  $\alpha$  값은 물리적 환경 0.711, 직무요구 0.802, 직무자율성결여 0.689, 관계갈등 0.745, 직무불안정 0.808, 조직체계 0.831, 보상부적절 0.774 및 직장문화 0.874로 비교적 만족할만한 수준이었다.

근골격계질환 자각증상의 측정에는 미국 산업안전보건연구원(NIOSH)에서 정한 근골격계질환증상기준을 근거로 한국산업안전공단[25]에서 작성한 근골격계부담작업유해요인 조사지침(KOSHA Code H-30-2003)의 근골격계질환증상조사표를 이용하였다. 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 근골격계질환 자각증상자로 분류하였다[26].

### 2.3 자료처리 및 통계분석

수집된 자료는 전산입력 후 SPSSWIN(ver 17.0) 프로

그램을 사용하여 통계분석 하였다. 조사대상자의 인구사회학적 특성, 건강관련 행위 특성, 직업관련 특성 및 직무스트레스 내용에 따른 근골격계 증상은 Chi-square test로 검정하였고, 단변량분석에서 유의한 변수들에 대해 근골격계질환 자각증상의 비교위험도를 알아보기 위하여 로지스틱 회귀분석(logistic regression)을 실시하였으며, 교차비(Odds Ratio; ORs)와 95% 신뢰구간(95% confidence interval; 95% CI)을 구하였다. 모든 통계량의 유의수준은  $p < 0.05$ 로 하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1 인구사회학적 특성별 근골격계질환 자각증상 호소율

조사대상자의 인구사회학적 특성별 근골격계질환 자각증상 호소율은 표 1과 같다. 근골격계질환 자각증상 호소율은 기혼군보다 미혼 군에서( $p=0.003$ ), BMI가 높은 군일수록( $p=0.025$ ), 주관적인 건강상태가 좋지 않다는 군일수록( $p=0.000$ ) 유의하게 높았다. 그러나 연령별 및 학력별로는 유의한 차이를 보이지 않았다.

### 3.2 건강관련행위 특성별 근골격계질환 자각증상 호소율

조사대상자의 건강관련행위 특성별 근골격계질환 자각증상 호소율은 표 2와 같다. 근골격계질환 자각증상 호소율은 음주를 하는 군보다 하지 않는 군에서 유의하게 높았으나( $p=0.000$ ), 흡연상태, 규칙적인 운동여부, 수면시간, 커피음용 및 여가시간여부 등에 따라서는 유의한 차이를 보이지 않았다.

### 3.3 직업관련 특성별 근골격계질환 자각증상 호소율

조사대상자의 직업관련 특성별 근골격계질환 자각증상 호소율은 표 3과 같다. 근골격계질환 자각증상 호소율은 직급이 과장 이상인 군보다 대리 이하인 군에서( $p=0.000$ ), 근무경력이 1년 미만 군과 5-9년 군에서( $p=0.000$ ), 질병으로 인한 결근경험이 없다는 군보다 있다는 군에서( $p=0.000$ ), 외래방문경험이 없다는 군보다 있다는 군에서( $p=0.000$ ), 입원경험이 없다는 군보다 있다는 군에서( $p=0.000$ ) 유의하게 높았다. 그러나 주당 근무시간, 교대근무 및 직장생활 만족도별로는 유의한 차이를 보이지 않았다.

### 3.4 직무스트레스 내용(KOSS)별 근골격계질환 자각증상 호소율

조사대상자의 직무스트레스 내용별 근골격계질환 자각증상 호소율은 표 4와 같다. 근골격계질환 자각증상 호소율은 직무스트레스 총점(total KOSS score)별로는 정상군보다 고위험스트레스 군에서 유의하게 높았으며 (p=0.023), 하위영역별로는 직무요구(p=0.000), 직무자율성결여(p=0.000), 직무불안정(p=0.016), 및 직장문화(p=0.012)에서 정상군보다 고위험스트레스 군이 각각 유의하게 높았다.

### 3.5 근골격계질환 자각증상과 관련요인

NIOSH 기준에 의한 근골격계질환 자각증상 유무를 종속변수로, 단변량분석에서 근골격계질환 자각증상과 유의한 차이를 보인 제 변수들을 독립변수로 하여 로지스틱회귀분석을 시행하였다[표 5]. 이 때 다른 변수를 통제하지 않은 단변량 모델과 단변량 분석에서 유의하였던 변수인 결혼상태, 비만도(BMI), 주관적인 건강상태, 음주

상태, 수면시간, 직급, 근무기간, 질병으로 인한 결근여부, 외래방문여부, 입원여부, 직무스트레스 총점을 통제변수로 투입한 다변량 모델에 의해 근골격계질환 자각증상에 대한 제 변수의 교차비와 95% 신뢰구간을 구하였다.

그 결과 다른 변수를 통제하지 않은 단변량 모델에서는 기혼자 군보다 미혼자 군(ORs=1.74, 95% CI=1.18~2.55)에서, BMI가 저체중군보다 정상체중군(ORs=2.34, 95% CI=1.19~4.59)과 비만군(ORs=2.67, 95% CI=1.24~5.75)에서, 주관적인 건강상태가 건강하다는 군보다 보통이라는 군(ORs=1.84, 95% CI=1.20~2.80)과 건강하지 않다는 군(ORs=3.67, 95% CI=1.78~7.54)에서, 음주군보다 비음주군(ORs=2.32, 95% CI=1.43~3.75)에서, 수면시간이 적당하다는 군보다 적당하지 않다는 군(ORs=1.41, 95% CI=1.00~2.01)에서, 스트레스가 정상군보다 고위험스트레스군(ORs=1.70, 95% CI=1.07~2.69)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 증가하였다. 반면에 직급이 계장·대리 이하 군보다 과장이상 군(ORs=0.41, 95% CI=0.27~0.60)에서, 근무기간이 1년 이하 군보다 10년 이상 군(ORs=0.43, 95% CI=0.24~0.77)

[표 1] 조사대상자의 인구사회학적 특성별 근골격계질환 자각증상 호소율

[Table 1] Complaint rates of work-related musculoskeletal symptoms of body sites by sociodemographic characteristics Unit: Number(%)

Variables	N	Musculoskeletal symptoms(-)	Musculoskeletal symptoms(+)	p-value
Age(year)				0.070
≤29	266	48(18.0)	218(82.0)	
30-39	343	51(14.9)	292(85.1)	
40≤	247	55(22.3)	192(77.7)	
Educational level				0.122
≤High school	391	79(20.2)	312(79.8)	
College≤	465	75(16.1)	390(83.9)	
Marital status				0.003
Married	518	110(21.2)	408(78.8)	
Unmarried	321	44(13.7)	277(86.3)	
Divorced/Separated	17	0( 0.0)	17(100.0)	
BMI(kg/m <sup>2</sup> )				0.025
<18.5	42	14(33.3)	28(66.7)	
18.5-24.9	649	114(17.6)	535(82.4)	
25.0≤	165	26(15.8)	139(84.2)	
Subjective health status				0.000
Healthy	144	40(27.8)	104(72.2)	
Fair	596	103(17.3)	493(82.7)	
Unhealthy	116	11( 9.5)	105(90.5)	
Total	856	154(18.0)	702(82.0)	

에서, 질병으로 인한 결근이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.32, 95% CI=0.18~0.55)에서, 외래방문경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.35, 95% CI=0.24~0.51)에서, 입원경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.39, 95% CI=0.18~0.82)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 감소하였다.

다른 변수를 통제한 다변량 모델에서는 기혼자 군보다 미혼자 군(ORs=1.69, 95% CI=1.06~2.67)에서, BMI가 저체중군보다 정상체중군(ORs=4.48, 95% CI=1.99~10.05)과 비만 군(ORs=7.64, 95% CI=3.07~19.00)에서, 주관적인 건강상태가 건강하다는 군보다 보통이라는 군(ORs=2.06, 95% CI=1.25~3.39)과 건강하지 않다는 군(ORs=2.36, 95% CI=1.01~5.49)에서, 음주군보다 비음주군(ORs=2.60, 95% CI=1.52~4.45)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 증가하였다. 반면에 직급이 계장·대리 이하 군보다 과장이상 군(ORs=0.39, 95% CI=0.22~0.70)에서, 근무기간이 1년 이하 군보다 2-4년 군(ORs=0.35, 95% CI=0.19~0.67)에서, 질병으로

인한 결근이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.48, 95% CI=0.25~0.91)에서, 외래방문경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.47, 95% CI=0.30~0.72)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 감소하였다.

#### 4. 고찰

본 연구는 대기업이나 중소기업에 비해 상대적으로 열악한 근로환경에 처해 있다고 생각되는 50인 미만의 영세 제조업 근로자들을 대상으로 NIOSH에서 정한 기준에 따라 이들의 신체 각 부위에 나타나는 근골격계 자각증상 호소율을 파악하고, 이들의 인구사회학적 특성, 건강관련 행위 및 직업관련 특성과의 관련성을 분석해 보았다.

그 결과 전체 조사대상자의 NIOSH 기준에 의한 근골격계질환 자각증상 호소율은 82.0%로 나타났다. 선행연구에서의 근골격계질환 자각증상 호소율을 보면, Kim 등 [12]은 조선업 사업장근로자를 대상으로 한 연구에서

[표 2] 조사대상자의 건강관련행위 특성별 근골격계질환 자각증상 호소율

[Table 2] Complaint rates of work-related musculoskeletal symptoms of body sites by health-related characteristics  
Unit: Number(%)

Variables	N	Musculoskeletal symptoms(-)	Musculoskeletal symptoms(+)	p-value
Smoking				0.665
Current smoker	301	59(19.6)	242(80.4)	
Non-smoker	467	80(17.1)	387(82.9)	
Ex-smoker	88	15(17.0)	73(83.0)	
Alcohol drinking				0.000
Yes	638	132(20.7)	506(79.3)	
No	218	22(10.1)	196(89.9)	
Regular exercise/sports				0.220
Yes	238	49(20.6)	189(79.4)	
No	618	105(17.0)	513(83.0)	
Sleeping time(hour)				0.050
Adequate(7-8)	351	74(21.1)	277(78.9)	
Inadequate(<7 or 8<)	505	80(15.8)	425(84.2)	
Drinking coffee(cup/day)				0.052
0	126	27(21.4)	99(78.6)	
1-2	398	58(14.6)	340(85.4)	
3≤	332	69(20.8)	263(79.2)	
Leisure time				0.079
Yes	341	71(20.8)	270(79.2)	
No	515	83(16.1)	432(83.9)	
Total	856	154(18.0)	702(82.0)	

89.5%로 보고하고 있고, Kim 등[27]은 종합병원 간호사를 대상으로 한 연구에서 90.4%로, Hur 등[21]은 골프장 경기보조원을 대상으로 한 연구에서 44.9%로, Chae 등[15]은 항공사에 근무하고 있는 항공정비사를 대상으로 한 연구에서 25.8%로, Park 등[28]은 종합병원 간호사를 대상으로 한 연구에서 66.3%로 보고하고 있어 업종에 따라 근골격계질환 자각증상에 차이가 있음을 알 수 있다.

인구사회학적 특성별 근골격계질환 자각증상 호소율은 기혼군보다 미혼군에서, BMI가 높은 군일수록, 주관적인 건강상태가 좋지 않다는 군일수록, 음주를 하는 군보다 하지 않는 군에서 유의하게 높은 것으로 나타났고 연령별 및 교육정도 별로는 유의한 차이를 보이지 않았다.

다. Kim 등[14]의 자동차 엔진 조립공장 생산직 노동자를 대상으로 한 연구에서 연령, BMI, 결혼여부에서 유의하게 높았다고 보고하고 있어 본 연구와 유사한 결과를 보여주고 있으며, Kim 등[12]은 조선업 사업장 조합원을 대상으로 한 연구에서 연령, 운동, 교육수준에서 유의한 차이가 있다고 보고하고 있어 근골격계 자각증상은 여러 인구사회학적 변수들에 따라 차이가 있음을 알 수 있다.

건강관련 행위 특성별 근골격계질환 자각증상 호소율은 음주를 하는 군보다 하지 않는 군에서 유의하게 높았으나 흡연, 규칙적인 운동여부, 수면시간, 커피음용 및 여가시간여부등에 따라서는 유의한 차이를 보이지 않았다. Kim 등[12]은 조선업 사업장 조합원을 대상으로 한 연구

[표 3] 조사대상자의 직업관련 특성별 근골격계질환 자각증상 호소율

[Table 3] Complaint rates of work-related musculoskeletal symptoms of body sites by job-related characteristics  
Unit: Number(%)

Variables	N	Musculoskeletal symptoms(-)	Musculoskeletal symptoms(+)	p-value
Job position(grade)				0.000
≤ Charge	686	103(15.0)	583(85.0)	
Manager ≤	170	51(30.0)	119(70.0)	
Job tenure(year)				0.000
≤ 1	151	20(13.2)	131(86.8)	
2-4	303	63(20.8)	240(79.2)	
5-9	213	22(10.3)	191(89.7)	
10 ≤	189	49(25.9)	140(74.1)	
Working hour(/week)				0.503
< 40	286	55(19.2)	231(80.8)	
40 ≤	570	99(17.4)	471(82.6)	
Shift work				0.314
No	814	144(17.7)	670(82.3)	
Yes	42	10(23.8)	32(76.2)	
Experience of sick absence(/year)				0.000
Yes	201	16(8.0)	185(92.0)	
No	655	138(21.1)	517(78.9)	
Visiting out-patient department(/year)				0.000
Yes	448	49(10.9)	399(89.1)	
No	408	105(25.7)	303(74.3)	
History of hospitalization(/year)				0.011
Yes	94	8( 8.5)	86(91.5)	
No	762	146(19.2)	616(80.8)	
Sense of satisfaction in job life				0.370
Satisfaction	574	108(18.8)	466(81.2)	
Dissatisfaction	282	46(16.3)	236(83.7)	
Total	856	154(18.0)	702(82.0)	

에서 규칙적인 운동에서 유의한 차이가 있다고 보고하고 있고, Lee 등[20]은 사무직 근로자를 대상으로 한 연구에서 음주와 흡연에서 유의한 차이가 있다고 보고하고 있는 반면 Chae 등[15]은 항공사에 근무하고 있는 항공정비사를 대상으로 한 연구에서 흡연, 음주, 규칙적인 운동 모두에서 유의한 차이가 없다고 보고하고 있고, Park 등[30]은 궤도 산업 근로자를 대상으로 한 연구에서 규칙적인 운동에서 유의한 차이가 없다고 보고하여 연구마다 각각 상반된 결과를 보이고 있기도 하다. 이는 다양한 건강관

련 행위가 각각의 업종에 직접적인 영향을 미치는지 여부를 추측해 볼 수 있을 것이다.

직업관련 특성별 근골격계질환 자각증상 호소율은 과장 이상군보다 계장·대리이하 군에서, 근무기간이 1년 미만군과 5-9년 군에서, 질병으로 인한 결근경험이 없다는 군보다 있다는 군에서, 외래방문경험이 없다는 군보다 있다는 군에서, 입원경험이 없다는 군보다 있다는 군에서 유의하게 높았다. Kim 등[14]은 자동차 엔진 조립공장 생산직 노동자를 대상으로 한 연구에서 근무년수와 직급이

[표 4] 조사대상자의 직무스트레스 내용별 근골격계질환 자각증상 호소율

[Table 4] Complaint rates of work-related musculoskeletal symptoms of body sites by job stress contents(KOSS)

Unit: Number(%)

Variables	N	Musculoskeletal symptoms(-)	Musculoskeletal symptoms(+)	p-value
Total score of KOSS				0.023
Normal group <sup>§</sup> ,	657	129(19.6)	528(80.4)	
High risk stress group <sup>¶</sup>	199	25(12.6)	174(87.4)	
Physical environment				0.303
Normal group <sup>§</sup> ,	708	123(17.4)	585(82.6)	
High risk stress group <sup>¶</sup>	148	31(20.9)	117(79.1)	
Job demand				0.000
Normal group <sup>§</sup> ,	729	151(20.7)	578(79.3)	
High risk stress group <sup>¶</sup>	127	3( 2.4)	124(97.6)	
Insufficient job control				0.000
Normal group <sup>§</sup> ,	694	196(28.2)	498(71.8)	
High risk stress group <sup>¶</sup>	162	26(16.0)	136(84.0)	
Interpersonal conflict				0.564
Normal group <sup>§</sup> ,	709	130(18.3)	579(81.7)	
High risk stress group <sup>¶</sup>	147	24(16.3)	123(83.7)	
Job insecurity				0.016
Normal group <sup>§</sup> ,	648	152(23.5)	496(76.5)	
High risk stress group <sup>¶</sup>	208	34(16.3)	174(83.7)	
Organizational system				0.135
Normal group <sup>§</sup> ,	722	136(18.8)	586(81.2)	
High risk stress group <sup>¶</sup>	134	18(13.4)	116(86.6)	
Lack of reward				0.722
Normal group <sup>§</sup> ,	652	119(18.3)	533(81.7)	
High risk stress group <sup>¶</sup>	204	35(17.2)	169(82.8)	
Occupational climate				0.012
Normal group <sup>§</sup> ,	748	144(19.3)	604(80.7)	
High risk stress group <sup>¶</sup>	108	10( 9.3)	98(90.7)	
Total	856	154(18.0)	702(82.0)	

§, ¶ : The score of KOSS was dicotomized into two groups, normal group(Q1, Q2, Q3) and high risk stress group(Q4). Q1, Q2, Q3, Q4 means 1st quartile, 2nd quartile, 3rd quartile and 4th quartile, respectively.

[표 5] 관련요인에 대한 근골격계 질환 자각증상의 위험비  
 [Table 5] Crude and adjusted odds ratios between work-related musculoskeletal symptoms and risk factors

Variables	N	Crude		Adjusted †	
		ORs	95% CI	ORs	95% CI
<b>Marital status</b>					
Married	518	1.00	-	1.00	-
Unmarried	321	1.74	1.18-2.55	1.69	1.06-2.67
Divorced/Separated	17	4.31	0.56-32.88	4.78	0.57-39.97
<b>BMI(kg/m<sup>2</sup>)</b>					
<18.5	42	1.00	-	1.00	-
18.5-24.9	649	2.34	1.19-4.59	4.48	1.99-10.05
25.0 ≤	165	2.67	1.24-5.75	7.64	3.07-19.00
<b>Subjective health status</b>					
Healthy	144	1.00	-	1.00	-
Fair	596	1.84	1.20-2.80	2.06	1.25-3.39
Unhealthy	116	3.67	1.78-7.54	2.36	1.01-5.49
<b>Alcohol drinking</b>					
Yes	638	1.00	-	1.00	-
No	218	2.32	1.43-3.75	2.60	1.52-4.45
<b>Sleeping time(hour)</b>					
Adequate(7-8)	351	1.00	-	1.00	-
Inadequate(<7 or 8<)	505	1.41	1.00-2.01	1.07	0.71-1.63
<b>Job position(grade)</b>					
≤ Charge/overlooker	686	1.00	-	1.00	-
Manager ≤	170	0.41	0.27-0.60	0.39	0.22-0.70
<b>Job tenure(year)</b>					
≤ 1	151	1.00	-	1.00	-
2-4	303	0.58	0.33-1.00	0.35	0.19-0.67
5-9	213	1.32	0.69-2.52	1.25	0.60-2.58
10 ≤	189	0.43	0.24-0.77	0.70	0.32-1.50
<b>Experience of sick absence(/year)</b>					
Yes	201	1.00	-	1.00	-
No	655	0.32	0.18-0.55	0.48	0.25-0.91
<b>Visiting out-patient department(/year)</b>					
Yes	448	1.00	-	1.00	-
No	408	0.35	0.24-0.51	0.47	0.30-0.72
<b>History of hospitalization(/year)</b>					
Yes	94	1.00	-	1.00	-
No	762	0.39	0.18-0.82	0.65	0.28-1.50
<b>Total score of KOSS</b>					
Normal group§,	657	1.00	-	1.00	-
High risk stress group¶	199	1.70	1.07-2.69	1.35	0.80-2.28

† Adjusted for marital status, BMI, subjective health status, alcohol drinking, sleeping time, job position, job tenure, experience of sick absence, visiting out-patient department, history of hospitalization, total score of KOSS.



낮을수록 근골격계질환 자각증상이 유의하게 높았다고 보고하고 있고, Kim 등[19]의 종합병원 간호사를 대상으로 한 연구와 Park 등[16]의 중소기업 근로자들을 대상으로 한 연구에서 근무기간이 10년 미만보다 10년이상에서 증상 호소율이 낮았다고 보고하고 있을 뿐만 아니라 많은 연구에서 근무기간과 근골격계질환 증상간에 음의 관계를 보여주었다. 이는 총 근무경력이 높아짐에 따라 업무의 적응 및 역할의 변동과도 밀접한 관계가 있음을 시사하고 있다. 이를 본 연구결과와 결부시켜 해석해 보면 직급이 낮거나 근무기간이 짧은 경우 근무에 익숙하지 않아 육체적 긴장을 많이 하게 되어 근골격계질환 자각증상이 빈번히 나타나며, 직급이 낮은 경우 안정적이지 못하고 불안정하게 되므로 이 같은 불안정 상태가 신체에 악영향을 주어 결국 이로 인해 결근을 하게 되거나 의료기관을 자주 이용하게 되는 악순환이 계속된 것이 아닌가 생각된다. 또한 근무기간이 5-9년군에서 유의하게 높게 나타난 것은 그 동안의 신체적 부담작업이 누적되었으나 이를 제때 적절하게 해소시키지 못함으로써 자연적으로 근골격계질환 자각증상이 높게 나타나는 결과를 초래하지 않았나 생각된다.

직무스트레스(KOSS)내용별 근골격계질환 자각증상 호소율을 보면 직무스트레스 총점별로는 정상군보다 고위험스트레스군에서 유의하게 높았으며, 하위영역별로는 직무요구, 직무자율성결여, 직무불안정, 직장문화에서 정상군보다 고위험스트레스군에서 유의하게 높았다. Cho 등[31]은 이주 노동자들을 대상으로 한 연구에서 물리적 환경, 직무요구, 직무불안정, 직장문화가 근골격계질환 증상과 높은 관련성을 보였다고 하여 본 연구와 유사한 결과를 보여주었고, Kim 등[14]은 자동차 엔진 조립공장 생산직 노동자를 대상으로 한 연구에서 직무스트레스가 근골격계질환 자각증상 호소율을 높이는 요인이라고 보고하고 있고, 하위영역별로는 직무요구가 관련이 있다고 보고하고 있다. Kim 등[12]은 조선업 사업장 조합원을 대상으로 한 연구에서 직무요구, 직무자율성이 요인이라고 보고하고 있고, Yoon 등[32]은 콜센터 여성 근로자들을 대상으로 한 연구에서 총점과 물리적 환경, 직무요구, 관계갈등에서 유의하게 높았다고 보고하고 있고, Cheong 등[33]은 직무스트레스와 근골격계질환·정신증상과의 관계에 대한 연구에서 물리적 환경, 직무자율성, 관계갈등, 직무불안정, 조직체계 영역에서 유의하게 높았고, 직무요구, 보상부적절, 직장문화 영역에서는 유의하게 낮다고 보고하고 있어 업종별로 다소간 차이를 보였다. 하지만 종합적으로 볼 때 직무스트레스가 직접적으로 근육의 긴장을 증가시키거나 스트레스로 형태가 변화하여 근골격계질환을 발생시킨다는 Bongers 등[8]의 설명을 지지

하는 것으로 생각된다.

로지스틱회귀분석 결과 근골격계질환 자각증상의 관련요인으로는 결혼상태, BMI, 주관적인 건강상태, 음주 여부, 직급, 근무경력, 질병으로 인한 결근여부, 외래진료 여부가 유의한 관련성이 있는 요인으로 나타났다. 즉, 기혼자 군보다 미혼자 군에서, 비만 군에서, 주관적인 건강상태가 건강하지 않다는 군에서, 비음주군에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 증가하였다. 반면에 직급이 높은 군, 근무기간이 긴 군, 질병으로 인한 결근이 없다는 군, 외래방문경험이 없다는 군에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 감소하였다. 이는 개인적으로 결혼을 하였으며, 생활습관 및 주관적인 건강상태가 좋다고 생각하는 군일수록 근골격계질환 자각증상이 감소하였음을 알 수 있다. 또한 제조업에서 근무기간이 길어질수록 업무에 대한 적응이 높아져 근골격계 자각증상이 감소하는 것으로 보이며 직급이 높은 경우 직장에서 업무 배치가 다르기 때문에 직급이 낮은 경우에 비해 근골격계 자각증상이 상대적으로 낮은 것으로 볼 수 있고 근골격계 자각증상이 있는 경우 외래치료를 받는지 여부에 따라 증상의 상태가 달라질 수 있다고 볼 수 있다. 따라서 근무기간이 적고 직급이 낮은 근로자를 대상으로 한 사업장 보건교육이나 충분한 휴식 시간이 필요하다고 볼 수 있으며 자각증상을 호소하는 근로자에게 적절한 병원치료를 받을 수 있도록 배려하는 것도 매우 중요하다고 할 수 있다.

직업성 근골격계 질환은 자각 증상으로 시작해서 만성적인 퇴행성 변화로 이어지게 될 위험이 높으므로 조기에 적절한 치료등의 조치가 필요하며 근골격계 질환을 예방하기 위해 운동의 개발 및 보급과 이에 대한 교육을 해야 한다. 이에 대한 대처가 늦어질 경우 결국 산업 생산력에 악영향을 미칠 것이며 이는 결국 중소기업의 피해, 더 나아가 국가산업에 악영향을 줄 것이기 때문에 보다 효율적인 근골격계 질환 예방사업을 펼쳐야 할 것이다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 본 연구는 일개 건강검진기관에서 건강검진을 실시하고 있는 일부 소규모 제조업 근로자들을 대상으로 한 조사이기 때문에 이 연구결과를 우리나라 전체 근로자에게 일반화시키기에는 다소 무리가 있을 수 있다고 본다. 둘째, 본 연구에서 사용된 근골격계질환 자각증상, 직무스트레스등의 측정은 응답자의 주관적인 자기기입식 방법에 의존하여 측정하였기 때문에 이학적 검사 등에 의한 진단과는 차이가 있을 수 있겠지만 지금까지 이루어진 연구들이 50인 이하의 소규모 제조업 근로자를 대상으로 한 연구가 없었다는 점에서 의의가 있다고 생각된다. 또한 산업이 발달하면서 작업이 기계화되고 작업방식이 단순하고 반복적인 작업이

증가하고 있다는 점에서 근골격계 질환의 예방 및 관리 대책이 필요하다고 생각되며 근골격계 질환의 특성상 작업자의 개인적인 인구사회학적 특성이나 건강관련행위 특성 및 직업관련 특성에 따라 근골격계 증상의 호소율이 다르고 질환의 종류 및 양상이 다르게 나타난다는 점을 고려할 때 향후 다양한 업종에 따른 조사가 필요할 것으로 생각된다.

## References

- [1] Ministry of Labor. 2010 statistics of industrial accidents. Seoul: Ministry of Labor, 2011.
- [2] Westgaard RH, Jansen T. Individual and work related factors associated with musculoskeletal complaints. A quantitative registration system. *Br J Ind Med*, 49:147-153, 1992.
- [3] Ministry of Labor. 2004 statistics of industrial accidents. Seoul: Ministry of Labor, 2005.
- [4] NIOSH. In Putz-Anderson V. Cumulative trauma disorders: A manual for musculoskeletal disorders of the upper limbs. 1988.
- [5] U.S. Department of Health and Human Services, 1997.
- [6] Kumar S, Moro L, Narayan Y. Perceived physical stress at work and musculoskeletal discomfort in X-ray technologists. *Ergonomics*, 47(2):189-200, 2003.
- [7] Douillet P, Schweitzer JM, MSD. Stress: expanding discretion. *Turb Newsletter*, 19(20):57, 2002.
- [8] Bongers PM, Kremer AM, ter Laak J. Are psychosocial factors, risk factors for symptoms and signs of the shoulder, elbow, or hand/wrists?: A review of the epidemiological literature. *Am J Ind Med*, 41(5):315-342, 2002.
- [9] Park BC, Cheong HK, Kim SK. Risk factors related to musculoskeletal symptoms in shipyard workers. *Korean J Ooccup Environ Med*, 15(4):373-387, 2003.
- [10] Kim JE, Kang DM, Shin YC, et al. Risk factors of work related musculoskeletal symptoms among shipyard workers. *Korean J Ooccup Environ Med*, 15(4):401-410, 2003.
- [11] Koh SB, Kim HS, Choi HR, et al. Incidence and risk factors for occupational low back pain among shipyard workers. *Korean J Ooccup Environ Med*, 12(1):1-11. 2000;
- [12] Kim Ia, Koh SB, Kim JS, et al. The relationship between musculoskeletal symptoms and job sterss & intensity of labor among shipbuilding workers. *Korean J Ooccup Environ Med*, 16(4):401-412, 2004.
- [13] Kim IR, Kim JY, Park JT et al. The relationship between psychosocial stress and work-related musculoskeletal symptoms of assembly line workers in the automobile industry. *Korean J Ooccup Environ Med*, 13(3):220-231, 2001.
- [14] Kim YK, Kang DM, Koh SB, et al. Risk factors of work related musculoskeletal symptoms among motor engine assembly plant workers. *J Occup Environ Med*, 17(3):173-185, 2005.
- [15] Chae DH, Kim JH. Risk factors for musculoskeletal symptoms in aviation maintenance technicians. *Korean J Ooccup Environ Med*, 17(3):173-185, 2005.
- [16] Park SG, Lee JY. Characteristics and odds ratio of work related musculoskeletal disorders according to job classification in small-to medium-sized enterprises. *Korean J Ooccup Environ Med*, 16(4):422-435, 2004.
- [17] Park SK, Choi YJ, Moon DH, et al. work related musculoskeletal disorders of hairdresser. *Korean J Ooccup Environ Med*, 12(3):395-404, 2000.
- [18] Jeon MJ, Sakong J, Lee JJ, et al. Assessment of related cumulative trauma disorders of dentists in Daegu metropolitan city. *Korean J Ooccup Environ Med*, 13(1):55-63, 2001.
- [19] Kim YO, Koo JW. Musculoskeletal symptoms and related factors on the nurses in several general hospitals. *Korean J Occup Environ Med*, 41(3): 131-141, 2002.
- [20] Sung NJ, Sakong J, Chung JH. Musculoskeletal disorders and related factors of symphony orchestra players. *Korean J Occup Environ Med*, 12(1):48-58, 2000.
- [21] 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.
- [22] Myong JP, Lee HK, Kim HR et al. Musculoskeletal symptoms of municipal sanitation workers and ergonomic evaluation on upperlimb. *Korean J Ooccup Environ Med*, 20(2):93-103, 2008.
- [23] 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.
- [24] Chang SJ, Koh SB, Kang DM, et al. Developing an occupational stress scale for Korean employees. *Korean J Occup Environ Med*, 17(4):297-317, 2005.

[25] Korea Occupational Safety and health Agency. 2003 KOSHA education guideline. Seoul: KOSHA,2004.

[26] NIOSH. Musculoskeletal disorders and work place factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. NIOSH, 97-141, 1997.

[27] Kim YS, Park JY, Park SY. Relationship between job stress and work-related musculo-skeletal symptoms among hospital nurses. J Muscle Joint Health. 16(1):13-25, 2009.

[28] Park JY, Kwon IS, Cho YC. musculoskeletal symptoms and related factors among nurses in a university hospital J of Korea Academia-Industrial Cooperation Society. 12(5):2163-2171, 2011.

[29] Lee EC, Kim HC, Jung DY, et al. Association between job stress and VDT work and musculoskeletal symptoms of neck and shoulder among white collar workers. Korean J Ooccup Environ Med, 19(3):187-195, 2004.

[30] Park SE, Jung EH, Kwon JH, Koo JW. Symptom prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among track industrial workers. The Ergonomics Society of Korea. 29-33, 2006.

[31] Jo MH, Kim KS, Lee SW, et al. The relationship between job stress and musculoskeletal symptoms in migrant workers. Korean J Ooccup Environ Med, 21(4):378-387, 2004.

[32] Yoon JW, Yi KJ, Kim SY, et al. The relationship between occupational stress and musculoskeletal symptoms in call center employees. Korean J Ooccup Environ Med, 19(4):293-303, 2007.

[33] Jung KH, Kim YC, Kang DM, Kim JW. Study of the relation between work-related musculoskeletal disorders psychiatric disorders and job stress in train drivers. Journal of the Ergonomics Society of Korea. 27(1):1-7, 2008.

**이 승 현(Seung-Hyun Lee)**

[정회원]



- 2003년 8월 : 충남대학교 대학원 (보건학 석사)
- 2012년 8월 : 충남대학교 대학원 (보건학 박사)
- 2010년 1월 ~ 현재 : 홍명간호학원 원장

<관심분야>

환경 및 산업보건, 보건의료관리

**이 주 연(Ju-Yeon Lee)**

[정회원]



- 1997년 8월 : 충남대학교 대학원 (이학석사)
- 2002년 8월 : 충남대학교 대학원 (이학박사)
- 2010년 2월 ~ 현재 : 건양대학교 의료부티학과 교수

<관심분야>

의료부티, 의료관광, 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