

제조업 남성 근로자의 신체부위별 근골격계질환 자각증상과 관련요인

이승현¹, 조영채^{2*}

¹대전과학기술대학교 의료관광코디네이션과,
²충남대학교 의학전문대학원 예방의학교실 및 의학연구소

Musculoskeletal Disorder Symptoms and Its Related Factors among Male Workers in Manufacturing Industries

Seung-Hyun Lee¹, Young-Chae Cho^{2*}

¹Department of Medical Tourism Coordination, Daejeon Institute of Science and Technology

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

요약 본 연구는 제조업 남성 근로자들의 신체부위별 근골격계질환 자각증상 호소율을 알아보고 그의 관련요인을 파악하고자 제조업에 종사하고 있는 생산직 남성 근로자 856명을 대상으로 자기기입식 설문조사를 통해 이루어졌다. 연구결과, 조사 대상자의 신체부위별 근골격계질환 자각증상 호소율을 보면 어깨부위 61.2%, 허리부위 55.4%, 목 부위 55.3%, 다리/발 부위 38.6%, 손/손목/손가락부위 32.2%, 팔/팔꿈치부위 26.9%의 순위였다. 로지스틱회귀분석 결과 신체부위별 자각증상 관련요인을 보면, 목 부위는 결혼상태, 주관적인 건강상태, 흡연여부, 커피음용여부, 직무스트레스가 유의한 관련성이 있는 요인으로 나타났으며, 어깨부위는 근무경력, 교대근무여부, 업무상 질병으로 인한 외래진료여부, 직무스트레스가 유의한 관련성이 있는 요인으로 나타났다. 팔/팔꿈치부위는 수면시간, 업무상 질병으로 인한 결근여부, 직무스트레스가 유의한 관련성이 있는 요인으로 나타났으며, 손/손목/손가락 부위는 연령, 흡연여부, 커피음용여부, 주당근무시간, 직급, 근무경력, 업무상 질병으로 인한 외래진료여부, 직무스트레스가 유의한 관련성이 있는 요인으로 나타났다. 허리 부위는 학력, BMI, 수면시간, 직급, 근무경력, 업무상 질병으로 인한 외래진료여부, 직무스트레스가 유의한 관련성이 있는 요인으로 나타났으며, 다리/발 부위는 결혼상태, 직급, 근무경력, 업무상 질병으로 인한 입원경험여부, 직무스트레스가 유의한 관련성이 있는 요인으로 나타났다.

Abstract This study was performed to determine the complaint rates of musculoskeletal symptoms and its association with related factors among manufacturing workers. The self-administered questionnaires were given to 856 male with 50 or less employees in manufacturing industries. As a results, complaint rates of work-related musculoskeletal symptoms of the body sites was 61.2% for shoulders, 55.4% for low back, 55.3% for neck, 38.6%, for legs/feet, 32.2% for hands/wrists/fingers and 26.9% for arms/elbows. In logistic regression analysis of significant factors related with musculoskeletal symptoms of body sites, neck was related with marital status, subjective health status, smoking, drinking coffee and occupational stress, shoulders was related with job tenure, shift work, visiting out-patient department and occupational stress, arms/elbows was related with sleeping time, experience of sick absence and occupational stress, hands/wrists/fingers was related with age, smoking, drinking coffee, working hour, job position, job tenure, visiting out-patient department and occupational stress, low back was related with educational level, BMI, sleeping time, job position, job tenure, visiting out-patient department and occupational stress and legs/feet was related with marital status, job position, job tenure, history of hospitalization and occupational stress.

Keywords: Musculoskeletal symptom, Male worker, Manufacturing industry.

*Corresponding Author : Young-Chae Cho(Chungnam National Univ.)

Tel: +82-42-580-8265 email: choyc@cnu.ac.kr

Received July 15, 2015

Revised August 3, 2015

Accepted October 8, 2015

Published October 31, 2015

1. 서 론

작업관련 근골격계질환(Work-related Musculoskeletal Disorders: WRMSD)이란 반복적인 동작, 부적절한 작업 자세, 무리한 힘의 사용, 날카로운 면과의 신체접촉, 진동 및 온도 등의 요인에 의하여 발생하는 건강장해로써 목, 어깨, 허리, 상·하지의 신경, 근육 및 그 주변 신체 조직 등에 나타나는 질환을 말한다[1].

작업관련 근골격계질환은 특정 직종에서 제한적으로 발생한다기보다는 대부분의 작업현장에서 발생하고 있으며, 선진국에서는 이미 다양한 직종에서 여러 직업병 가운데 수위를 차지하는 추세이고 이에 따른 경제적 부담도 가중되고 있음이 문제점으로 지적되고 있다[2].

우리나라의 경우 노동부 통계에 의하면 2009년에는 전체 업무상 질병자 중 근골격계 질환자가 55.9%를 차지하였고, 2010년에는 51.5%를 차지하여 전년도 대비 4.4%가 감소하였지만 전체 업무상 질병자 중 근골격계 질환이 가장 높은 비중을 차지하고 있다. 또한 전체 업무상 질병자를 업종별 및 사업장 규모별로 보면 제조업이 40.7%로 가장 많았고, 50인 미만 사업장이 40.7%로 가장 높게 나타났다[3].

이처럼 근로자들에게서 높은 유병률을 보이고 있는 근골격계질환은 대부분 작업관련 요인 단독으로만 발생되지 않으며 작업 이외의 여러 원인이 관련되어 발생되거나 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[4,5]. 주관적인 증상을 조사하는 방법으로는 설문지를 이용한 자각증상조사가 널리 사용되고 있다.

우리나라도 작업관련 근골격계질환을 평가하기 위하여 2004년부터 근골격계부담작업이 있는 부서에 대해 근골격계부담작업 유해요인조사를 실시하고 있으며, 이 조사의 일환으로 각 신체부위별 자각증상호소율을 조사하여 증상호소율이 높은 작업이나 근로자를 선별하기 위한 설문조사를 실시하고 있다[1].

그동안 작업관련 근골격계질환에 대한 연구결과를 보면, 근골격계질환은 업무에 대한 만족도, 업무처리 강도나 속도를 스스로 제어할 수 없는 업무수행 재량권의 부족, 상사나 동료의 과도한 작업감시 등 직무스트레스요

인에 의해 영향을 받는 것으로 알려져 있다[6,7]. NIOSH는 직무 만족도, 직무재량, 단조로운 작업 및 직장에서의 사회적 지지 등의 사회심리적 요인이 직업관련성 근골격계질환과 관련이 있다고 보고하였고[8], Douillet 등[9]은 노동조직이 직무스트레스 및 근골격계질환과 관련이 있음을 시사하였으며, Bongers 등[10]은 단순한 작업, 강도가 높은 작업, 시간압박 등이 근골격계증상과 연관성이 있는 것으로 보고하고 있다. 또한 Arients 등[11]은 정신적인 노동강도의 증가와 직무요구도의 증가가 근육에 긴장을 유발함으로써 근육의 피로를 유발할 가능성을 제기하였다.

국내에서의 근골격계질환의 위험요인에 대한 연구는 조사항목을 살펴 볼 때 거의 모든 연구에서 성별, 연령, 결혼상태, 비만도, 근무기간, 작업내용 등은 공통적으로 조사하였고, 그 외 교대근무여부 및 중량물취급[12], 사회심리적 스트레스[13] 등이 조사되었다. 또한 국내에서의 근골격계질환에 대한 직종별 조사는 조선소 근로자[14-16], 자동차산업 근로자[13,17], 항공산업근로자[18], 중소기업 근로자[19], 미용사[20], 치과의사[21], 간호사[22], 연주자[23], 골프장 근로자[24], 환경미화원[25], 낙농업자[26] 등 다양하게 이루어져 왔다.

그러나 대부분 소규모 기업으로 운영되고 있는 제조업의 경우 상대적으로 열악한 작업환경과 근무조건 등으로 근로자들의 근골격계질환의 발생이 높을 것으로 생각되나 이들에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 본 연구는 제조업 근로자들의 신체부위별 작업관련 근골격계질환 자각증상의 호소율을 알아보고 그의 관련요인을 규명하고자 시도하였다.

2. 조사대상 및 방법

2.1 조사대상

본 연구의 조사대상은 우리나라 중부지방에 위치하고 있는 소규모 제조업 사업장 62개소에 근무하고 있는 전체 생산직 남성 근로자 2,014명으로 하였다. 62개 사업장의 업종별 조사대상자 수는 식품제조업(15개소) 495명, 전자제품제조업(16개소) 513명, 조립금속제품제조업(16개소) 508명, 화학제품제조업(15개소) 498명이었다. 설문조사결과 식품제조업 212명, 전자제품제조업 221명, 조립금속제품제조업 215명, 화학제품제조업 208명,

합계 856명으로부터 설문지를 회수하였으며(회수율 42.5%), 이들을 분석대상으로 하였다.

2.2 자료수집 방법

자료 수집은 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.

2.3 연구에 사용한 변수

인구사회학적 특성 변수로는 연령, 학력, 결혼상태, 비만도(body mass index; BMI), 주관적인 건강상태 등을 조사하였다. 비만도의 산정은 최근 건강검진시 측정하였던 자신의 신장 및 체중을 기록하도록 하여 체중을 신장의 제곱근으로 나눈 Quetelet지수 $[BMI(kg/m^2)=\text{체중}(kg)/\text{신장}(m)^2]$ 로 계산하였다. 비만도의 구분은 세계보건기구 아시아 태평양 기준[27]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 비만으로 분류하였다. 건강관련행위 특성 변수로는 흡연상태, 음주상태, 규칙적 운동여부, 수면시간, 커피음용여부, 여가시간여부 등을 조사하였다. 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. 직업관련 특성으로는 직급, 근무기간, 주당 근무시간, 교대근무여부, 질병으로 인한 결근여부, 외래 및 입원여부, 직장생활에 대한 만족도 등을 조사하였다.

직무스트레스 수준의 측정은 한국인 직무스트레스 측정도구(Korean Occupational Stress Scale; KOSS)를 사용하였다[28]. 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[28]. 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 α 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 측정은 미국 산업안전보건연구원(NIOSH)에서 정한 근골격계질환증상기준을 근거로 한국산업안전공단에서 작성한 근골격계부담작업 유해요인 조사지침(KOSHA Code H-30-2003)의 근골격계질환증상조사표를 이용하였다[29]. 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 증상자로 분류하였다[30].

2.4 자료처리 및 통계분석

수집된 자료는 전산입력 후 SPSSWIN(ver 17.0) 프로그램 사용하여 통계분석 하였다. NIOSH 기준에 의한 근골격계질환 자각증상 유무를 종속변수로, 단변량분석에서 근골격계질환 자각증상과 유의한 차이를 보인 제 변수들을 독립변수로 하여 로지스틱회귀분석(logistic regression)을 시행하였다. 이 때 다른 변수를 통제하지 않은 단변량 모델과 단변량 분석에서 유의하였던 변수를 통제변수로 투입한 다변량 모델에 의해 근골격계질환 자각증상에 대한 제 변수의 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 근골격계질환 자각증상의 호소부위 수별 분포

전체 조사대상자의 근골격계질환 자각증상의 호소부위 수별 분포를 보면 Table 1과 같다. 전체 6개 부위(목, 어깨, 팔/팔꿈치, 손/손목/손가락, 허리, 다리/발)의 증상 중 3개 부위의 증상을 호소한 경우가 17.6%로 가장 높았고, 다음은 1개 부위 15.7%, 2개 부위 15.2%, 6개 부위 11.7%, 5개 부위 11.1%, 4개 부위 10.7%의 순이었으며, 증상이 없다고 응답한 경우는 18.0%이었다. 따라서 근골격계질환 자각증상을 1개 부위 이상 호소하고 있는 경우는 82.0%를 차지하였으며, 2개 부위 이상 호소하고 있는 경우는 66.3%를 차지하고 있는 것으로 나타났다.

Table 1. Number of complaints of work-related musculoskeletal symptoms

Number of complaints	Musculoskeletal symptoms	
	Number	%
0	154	18.0
1	134	15.7
2	130	15.2
3	151	17.6
4	92	10.7
5	95	11.1
6	100	11.7
Total	856	100.0

3.2 업종별 신체부위별 근골격계질환 자각증상 호소율

조사대상자의 업종별 신체부위의 근골격계질환 자각

증상 호소율을 보면 Table 2와 같다. 목 부위 증상은 전자제품제조업이 62.0%로 가장 높았고 다음은 식품제조업 60.4%, 조립금속제품제조업 47.4%, 화학제품제조업 42.8%의 순이었으며 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p=0.000$). 어깨부위 증상은 식품제조업이 67.9%로 가장 높았고 다음은 전자제품제조업 66.5%, 조립금속제품제조업 57.7%, 화학제품제조업 52.4%의 순이었으며 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p=0.002$). 팔/팔꿈치부위 증상은 식품제조업이 34.0%로 가장 높았고 다음은 전자제품제조업 27.6%, 조립금속제품제조업 25.6%, 화학제품제조업 20.2%의 순이었으며 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p=0.016$). 손/손목/손가락부위 증상은 전자제품제조업이 40.7%로 가장 높았고 다음은 조립금속제품제조업 37.2%, 식품제조업 30.2%, 화학제품제조업 20.2%의 순이었으며 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p=0.000$). 허리부위 증상은 식품제조업이 62.7%로 가장 높았고 다음은 전자제품제조업 62.0%, 화학제품제조업 50.0%, 조립금속제품제조업 46.5%의 순이었으며 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p=0.000$). 다리/발 부위 증상은 전자제품제조업 48.4%로 가장 높았고 다음은 식품제조업이 41.0%, 조립금속제품제조업 34.0%, 화학제품제조업 30.3%의 순이었으며 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p=0.001$).

3.3 신체부위별 근골격계질환 자각증상 호소율

조사대상자의 신체부위별 근골격계질환 자각증상 호소율을 보면 Table 3과 같다. 어깨부위의 증상이 61.2%로 가장 높았고, 다음은 허리부위 55.4%, 목 부위 53.3%, 다리/발 부위 38.6%, 손/손목/손가락 부위 32.2%, 팔/팔꿈치 부위 26.9%의 순이었다.

Table 2. Complaint rates of work-related musculoskeletal symptoms of body sites by manufacturing industry

Unit: Number(%)

Variables	N	Neck	Shoulders	Arms/ elbows	Hands/ wrists/ fingers	Low back	Legs/ feet
Food products	212	128(60.4)	144(67.9)	72(34.0)	64(30.2)	133(62.7)	87(41.0)
Electronic products	221	137(62.0)	147(66.5)	61(27.6)	90(40.7)	137(62.0)	107(48.4)
Assembly metal products	215	102(47.4)	124(57.7)	55(25.6)	80(37.2)	100(46.5)	73(34.0)
Chemical products	208	89(42.8)	109(52.4)	42(20.2)	42(20.2)	104(50.0)	63(30.3)
P-value		0.000	0.002	0.016	0.000	0.000	0.001
Total	856	456(53.3)	524(61.2)	230(26.9)	276(32.2)	474(55.4)	330(38.6)

Table 3. Number and rates of work-related musculoskeletal symptoms by body sites

Body sites	Musculoskeletal symptoms	
	N	%
Neck	456	53.3
Shoulders	524	61.2
Arms/elbows	230	26.9
Hands/wrists/fingers	276	32.2
Low back	474	55.4
Legs/feet	330	38.6
Total	856	100.0

3.4 신체부위별 근골격계질환 자각증상과 관련요인

3.4.1 목(Neck) 부위의 증상과 관련요인

목 부위의 자각증상 유무를 종속변수로, 단변량분석에서 목 부위 자각증상과 유의한 차이를 보인 제 변수들을 독립변수로 하여 로지스틱회귀분석을 시행한 결과는 Table 4와 같다. 다른 변수를 통제하지 않은 단변량 모델에서는 기혼군보다 기타군(ORs=7.10, 95% CI=1.60~31.38)에서, 주관적인 건강상태가 건강하다는 군보다

Table 4. Crude and adjusted odds ratios between work-related musculoskeletal symptoms of neck and risk factors

Variables	N	Crude		Adjusted [*]	
		ORs	95% CI	ORs	95% CI
Marital status					
Married	518	1.00	-	1.00	-
Unmarried	321	1.13	(0.85-1.50)	0.86	(0.61-1.21)
Divorced/Separated	17	7.10	(1.60-31.38)	8.14	(1.74-37.91)
Subjective health status					
Healthy	144	1.00	-	1.00	-
Fair	596	1.78	(1.23-2.58)	2.01	(1.30-3.11)
Unhealthy	116	3.95	(2.34-6.67)	3.09	(1.66-5.75)
Smoking					
Current smoker	301	1.00	-	1.00	-
Non-smoker	467	1.48	(1.10-1.98)	1.11	(0.82-1.63)
Ex-smoker	88	1.74	(1.07-2.82)	2.84	(1.64-4.92)
Regular exercise/sports					
Yes	238	1.00	-	1.00	-
No	618	1.44	(1.07-1.95)	1.11	(0.78-1.58)
Drinking coffee (cup/day)					
0	126	1.00	-	1.00	-
1-2	398	1.44	(0.96-2.15)	1.84	(1.18-2.87)
3 ≤	332	0.90	(0.60-1.36)	1.03	(0.66-1.62)
Job position(grade)					
≤Charge/overlooker	686	1.00	-	1.00	-
Manager ≤	170	0.59	(0.42-0.83)	0.68	(0.42-1.10)
Job tenure(year)					
≤1	151	1.00	-	1.00	-
2-4	303	0.68	(0.46-1.02)	0.43	(0.27-0.68)
5-9	213	0.80	(0.52-1.23)	0.56	(0.35-0.90)
10 ≤	189	0.49	(0.32-0.77)	0.32	(0.18-0.58)
Experience of sick absence(/year)					
Yes	201	1.00	-	1.00	-
No	655	0.69	(0.50-0.95)	1.02	(0.69-1.51)
Visiting out-patient department(/year)					
Yes	448	1.00	-	1.00	-
No	408	0.57	(0.43-0.75)	0.81	(0.59-1.12)
Sense of satisfaction in job life					
Satisfaction	574	1.00	-	1.00	-
Dissatisfaction	282	1.82	(1.36-2.44)	1.15	(0.81-1.64)
Total score of KOSS					
Normal group [§]	657	1.00	-	1.00	-
High risk stress group [§]	199	2.80	(1.98-3.96)	2.98	(1.99-4.47)

^{*} Adjusted for marital status, subjective health status, smoking, regular exercise/sports, drinking coffee, job position, job tenure, experience of sick absence, visiting out-patient department, sense of satisfaction in job life, total score of KOSS.

Table 5. Crude and adjusted odds ratios between work-related musculoskeletal symptoms of shoulders and risk factors

Variables	N	Crude		Adjusted [†]	
		ORs	95% CI	ORs	95% CI
Age(year)					
≤29	266	1.00	-	1.00	-
30-39	343	1.14	(0.82-1.60)	1.39	(0.94-2.07)
40≤	247	0.70	(0.49-1.00)	1.11	(0.70-1.74)
BMI(kg/m ²)					
<18.5	42	1.00	-	1.00	-
18.5-24.9	649	1.11	(0.58-2.11)	0.73	(0.36-1.51)
25.0≤	165	0.59	(0.28-1.15)	0.50	(0.23-1.11)
Drinking coffee (cup/day)					
0	126	1.00	-	1.00	-
1-2	398	0.82	(0.54-1.27)	1.02	(0.64-1.63)
3≤	332	0.57	(0.37-0.88)	0.72	(0.45-1.14)
Job position(grade)					
≤Charge/overlooker	686	1.00	-	1.00	-
Manager≤	170	0.63	(0.45-0.89)	0.96	(0.60-1.54)
Job tenure(year)					
≤1	151	1.00	-	1.00	-
2-4	303	0.86	(0.57-1.29)	0.69	(0.43-1.08)
5-9	213	1.17	(0.75-1.83)	1.09	(0.66-1.79)
10≤	189	0.53	(0.34-0.83)	0.48	(0.27-0.87)
Shift work					
No	814	1.00	-	1.00	-
Yes	42	0.41	(0.21-0.77)	0.22	(0.10-0.47)
Experience of sick absence(year)					
Yes	201	1.00	-	1.00	-
No	655	0.71	(0.51-0.99)	0.83	(0.56-1.24)
Visiting out-patient department(year)					
Yes	448	1.00	-	1.00	-
No	408	0.44	(0.33-0.58)	0.53	(0.39-0.73)
Sense of satisfaction in job life					
Satisfaction	574	1.00	-	1.00	-
Dissatisfaction	282	1.55	(1.15-2.10)	1.23	(0.86-1.76)
Total score of KOSS					
Normal group [§]	657	1.00	-	1.00	-
High risk stress group [§]	199	1.79	(1.27-2.53)	1.56	(1.04-2.33)

[†] Adjusted for age, BMI, drinking coffee, job position, job tenure, shift work, experience of sick absence, visiting out-patient department, sense of satisfaction in job life, total score of KOSS.

보통이라는 군(ORs=1.78, 95% CI=1.23~2.58)과 건강하지 않다는 군(ORs=3.95, 95% CI=2.34~6.67)에서, 현재흡연군보다 비흡연군(ORs=1.48, 95% CI=1.10~1.98)과 과거흡연군(ORs=1.74, 95% CI=1.07~2.82)에서, 규칙적인 운동을 한다는 군보다 하지 않는다는 군(ORs=1.44, 95% CI=1.07~1.95)에서, 직장생활에 만족한다는 군보다 만족하지 못한다는 군(ORs=1.82, 95% CI=1.36~2.44)에서, 스트레스가 정상군보다 고위험스트레스군(ORs=2.80, 95% CI=1.98~3.96)에서 근골격계 질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 증가하였다. 반면에 직급이 계장·대리 이하 군보다 과장이상 군

(ORs=0.59, 95% CI=0.42~0.83)에서, 근무기간이 1년 이하 군보다 10년 이상 군(ORs=0.49, 95% CI=0.32~0.77)에서, 업무상 질병으로 인한 결근 경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.69, 95% CI=0.50~0.95)에서, 업무상 질병으로 인한 외래방문경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.57, 95% CI=0.43~0.75)에서 근골격계 질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 감소하였다.

다른 변수를 통제한 다변량 모델에서는 기혼자 군보다 기타 군(ORs=8.14, 95% CI=1.74~37.91)에서, 주관적인 건강상태가 건강하다는 군보다 보통이라는 군(ORs=2.01, 95% CI=1.30~3.11)과 건강하지 않다는 군

(ORs=3.09, 95% CI=1.66~5.75)에서, 현재흡연군보다 과거흡연군(ORs=2.84, 95% CI=1.64~4.92)에서, 커피를 음용하지 않는다는 군보다 1일 1-2회 음용한다는 군(ORs=1.84, 95% CI=1.18~2.87)에서, 스트레스가 정상군보다 고위험스트레스군(ORs=2.98, 95% CI=1.99~4.47)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 증가하였다. 반면에 근무기간이 1년 이하 군보다 2-4년 군(ORs=0.43, 95% CI=0.27~0.68), 5-9년 군(ORs=0.56, 95% CI=0.35~0.90) 및 10년 이상 군(ORs=0.32, 95% CI=0.18~0.58)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 감소하였다.

3.4.2 어깨(Shoulders) 부위의 증상과 관련요인

어깨부위의 자각증상 유무를 종속변수로, 단변량분석에서 어깨부위 자각증상과 유의한 차이를 보인 제 변수들을 독립변수로 하여 로지스틱회귀분석을 시행한 결과는 Table 5와 같다. 다른 변수를 통제하지 않은 단변량 모델에서는 직장생활에 만족한다는 군보다 만족하지 못한다는 군(ORs=1.55, 95% CI=1.15~2.10)에서, 스트레스가 정상군보다 고위험스트레스군(ORs=1.79, 95% CI=1.27~2.53)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 증가하였다. 반면에 커피를 음용하지 않는다는 군보다 1일 3회 이상 음용한다는 군(ORs=0.57, 95% CI=0.37~0.88)에서, 직급이 계장·대리이하 군보다 과장이상 군(ORs=0.63, 95% CI=0.45~0.89)에서, 근무기간이 1년 이하 군보다 10년 이상 군(ORs=0.53, 95% CI=0.34~0.83)에서, 교대근무를 하지 않는다는 군보다 한다는 군(ORs=0.41, 95% CI=0.21~0.77)에서, 업무상 질병으로 인한 결근 경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.71, 95% CI=0.51~0.99)에서, 업무상 질병으로 인한 외래방문경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.44, 95% CI=0.33~0.58)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 감소하였다.

다른 변수를 통제한 다변량 모델에서는 스트레스가 정상군보다 고위험스트레스군(ORs=1.56, 95% CI=1.04~2.33)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 증가하였다. 반면에 근무기간이 1년 이하 군보다 10년 이상 군(ORs=0.48, 95% CI=0.27~0.87)에서, 교대근무를 하지 않는다는 군보다 한다는 군(ORs=0.22, 95% CI=0.10~0.47)에서, 업무상 질병으로 인한 외래방문경험이 있다는 군보다 없다는 군

(ORs=0.53, 95% CI=0.39~0.73)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 감소하였다.

3.4.3 팔/팔꿈치(Arms/elbows) 부위의 증상과 관련요인

팔/팔꿈치부위의 자각증상 유무를 종속변수로, 단변량분석에서 팔/팔꿈치 부위 자각증상과 유의한 차이를 보인 제 변수들을 독립변수로 하여 로지스틱회귀분석을 시행한 결과는 Table 6과 같다. 다른 변수를 통제하지 않은 단변량 모델에서는 주관적인 건강상태가 건강하다는 군보다 건강하지 않다는 군(ORs=1.91, 95% CI=1.10~3.30)에서, 규칙적인 운동을 한다는 군보다 하지 않는다는 군(ORs=1.65, 95% CI=1.15~2.37)에서, 수면시간이 적당하다는 군보다 적당하지 않다는 군(ORs=1.67, 95% CI=1.21~2.30)에서, 주당 근무시간이 40시간 미만인 군보다 40시간 이상인 군(ORs=1.86, 95% CI=1.32~2.62)에서, 교대근무를 하지 않는다는 군보다 한다는 군(ORs=2.36, 95% CI=1.26~4.42)에서, 스트레스가 정상인군보다 고위험스트레스군(ORs=2.27, 95% CI=1.62~3.18)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 증가하였다. 반면에 직급이 계장·대리이하 군보다 과장이상 군(ORs=0.44, 95% CI=0.28~0.69)에서, 업무상 질병으로 인한 결근 경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.52, 95% CI=0.37~0.73)에서, 업무상 질병으로 인한 외래방문경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.62, 95% CI=0.45~0.84)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 감소하였다.

다른 변수를 통제한 다변량 모델에서는 수면시간이 적당하다는 군보다 적당하지 않다는 군(ORs=1.70, 95% CI=1.21~2.41)에서, 스트레스가 정상인군보다 고위험스트레스군(ORs=1.98, 95% CI=1.37~2.85)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 증가하였다. 반면에 업무상 질병으로 인한 결근 경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.53, 95% CI=0.35~0.80)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 감소하였다.

3.4.4 손/손목/손가락(Hands/wrists/fingers) 부위의 증상과 관련요인

손/손목/손가락 부위의 자각증상 유무를 종속변수로, 단변량분석에서 손/손목/손가락 부위의 자각증상과 유의

Table 6. Crude and adjusted odds ratios between work-related musculoskeletal symptoms of arms/elbows and risk factors

Variables	N	Crude		Adjusted [†]	
		ORs	95% CI	ORs	95% CI
Subjective health status					
Healthy	144	1.00	-	1.00	-
Fair	596	1.25	(0.81-1.93)	0.83	(0.51-1.35)
Unhealthy	116	1.91	(1.10-3.30)	0.84	(0.44-1.58)
Smoking					
Current smoker	301	1.00	-	1.00	-
Non-smoker	467	1.22	(0.88-1.69)	1.21	(0.85-1.73)
Ex-smoker	88	0.45	(0.23-1.07)	0.57	(0.28-1.16)
Regular exercise/sports					
Yes	238	1.00	-	1.00	-
No	618	1.65	(1.15-2.37)	1.34	(0.89-2.00)
Sleeping time(hour)					
Adequate(7-8)	351	1.00	-	1.00	-
Inadequate(<7 or 8<)	505	1.67	(1.21-2.30)	1.70	(1.21-2.41)
Job position(grade)					
≤Charge/overlooker	686	1.00	-	1.00	-
Manager≤	170	0.44	(0.28-0.69)	0.62	(0.38-1.00)
Working hour(/week)					
<40	286	1.00	-	1.00	-
40≤	570	1.86	(1.32-2.62)	1.30	(0.90-1.89)
Shift work					
No	814	1.00	-	1.00	-
Yes	42	2.36	(1.26-4.42)	1.55	(0.79-3.03)
Experience of sick absence(/year)					
Yes	201	1.00	-	1.00	-
No	655	0.52	(0.37-0.73)	0.53	(0.35-0.80)
Visiting out-patient department(/year)					
Yes	448	1.00	-	1.00	-
No	408	0.62	(0.45-0.84)	0.83	(0.58-1.18)
Total score of KOSS					
Normal group [§]	657	1.00	-	1.00	-
High risk stress group [¶]	199	2.27	(1.62-3.18)	1.98	(1.37-2.85)

[†] Adjusted for subjective health status, smoking, regular exercise/sports, sleeping time, job position, working hour, shift work, experience of sick absence, visiting out-patient department, total score of KOSS.

한 차이를 보인 제 변수들을 독립변수로 하여 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과는 Table 7과 같다. 다른 변수를 통제하지 않은 단변량 모델에서는 현재흡연군보다 비흡연군(ORs=2.15, 95% CI=1.54~2.99)과 과거흡연군(ORs=2.24, 95% CI=1.34~3.72)에서, 음주군보다 비음주군(ORs=1.70, 95% CI=1.24~2.35)에서, 커피를 음용하지 않는다는 군보다 1일 1-2회 음용한다는 군(ORs=1.80, 95% CI=1.17~2.79)에서, 주당근무시간이 40시간 미만인 군보다 40시간 이상인 군(ORs=1.99, 95% CI=1.44~2.76)에서, 스트레스가 정상군보다 고위험스트레스군(ORs=1.67, 95% CI=1.20~2.32)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 증가하였다. 반면에 학력이 고등학교이하 군보다 대학 이상 군(ORs=0.58, 95% CI=0.43~0.78)에서, 직급이 계장·대

리이하 군보다 과장이상 군(ORs=0.18, 95% CI=0.10~0.30)에서, 근무기간이 1년 이하 군보다 5-9년군(ORs=0.51, 95% CI=0.32~0.79) 및 10년 이상 군(ORs=0.37, 95% CI=0.23~0.60)에서, 업무상 질병으로 인한 결근 경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.59, 95% CI=0.42~0.82)에서, 업무상 질병으로 인한 외래방문경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.41, 95% CI=0.31~0.56)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 감소하였다.

다른 변수를 통제한 다변량 모델에서는 연령이 29세 이하군보다 40세 이상 군(ORs=3.25, 95% CI=1.74~6.07)에서, 현재흡연군보다 과거흡연군(ORs=4.87 95% CI=2.55~9.27)에서, 커피를 음용하지 않는다는 군보다 1일 1-2회 음용한다는 군(ORs=2.50, 95% CI=1.51~

Table 7. Crude and adjusted odds ratios between work-related musculoskeletal symptoms of hands/wrists/fingers and risk factors

Variables	N	Crude		Adjusted [†]	
		ORs	95% CI	ORs	95% CI
Age(year)					
≤29	266	1.00	-	1.00	-
30-39	343	0.68	(0.48-1.27)	0.80	(0.49-1.32)
40≤	247	1.20	(0.83-1.72)	3.25	(1.74-6.07)
Educational level					
≤High school	391	1.00	-	1.00	-
College≤	465	0.58	(0.43-0.78)	0.98	(0.66-1.44)
Marital status					
Married	518	1.00	-	1.00	-
Unmarried	321	0.94	(0.70-1.26)	0.95	(0.61-1.50)
Divorced/Separated	17	0.00	(0.00-0.00)	0.00	(0.00-0.00)
Subjective health status					
Healthy	144	1.00	-	1.00	-
Fair	596	0.80	(0.54-1.18)	0.58	(0.35-1.24)
Unhealthy	166	1.57	(0.95-2.60)	1.12	(0.58-2.16)
Smoking					
Current smoker	301	1.00	-	1.00	-
Non-smoker	467	2.15	(1.54-2.99)	1.09	(0.69-1.70)
Ex-smoker	88	2.24	(1.34-3.72)	4.87	(2.55-9.27)
Alcohol drinking					
Yes	638	1.00	-	1.00	-
No	218	1.70	(1.24-2.35)	1.27	(0.85-1.90)
Drinking coffee (cup/day)					
0	126	1.00	-	1.00	-
1-2	398	1.80	(1.17-2.79)	2.50	(1.51-4.15)
3≤	332	0.70	(0.44-1.12)	0.80	(0.47-1.38)
Job position(grade)					
≤Charge/overlooker	686	1.00	-	1.00	-
Manager≤	170	0.18	(0.10-0.30)	0.08	(0.04-0.18)
Job tenure(year)					
≤1	151	1.00	-	1.00	-
2-4	303	0.86	(0.58-1.29)	0.72	(0.45-1.17)
5-9	213	0.51	(0.32-0.79)	0.41	(0.24-0.70)
10≤	189	0.37	(0.23-0.60)	0.56	(0.28-1.12)

[†] Adjusted for age, educational level, marital status, subjective health status, smoking, alcohol drinking, drinking coffee, job position, job tenure, working hour, experience of sick absence, visiting out-patient department, total score of KOSS.

4.15)에서, 주당근무시간이 40시간미만 군보다 40시간 이상 군(ORs=1.85, 95% CI=1.24~2.78)에서, 스트레스가 정상군보다 고위험스트레스군(ORs=1.92, 95% CI=1.26~2.92)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 증가하였다. 반면에 직급이 계장·대리이하 군보다 과장이상 군(ORs=0.08, 95% CI=0.04~0.18)에서, 근무기간이 1년 이하 군보다 5-9년 군(ORs=0.41, 95% CI=0.24~0.70), 업무상 질병으로 인한 외래방문경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.53, 95%CI= 0.36~0.78)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 감소하였다.

3.4.5 허리(Low back) 부위의 증상과 관련요인

허리 부위의 자각증상 유무를 종속변수로, 단변량분석에서 허리 부위의 자각증상과 유의한 차이를 보인 제변수들을 독립변수로 하여 로지스틱회귀분석을 시행한 결과는 Table 8과 같다. 다른 변수를 통제하지 않은 단변량 모델에서는 고등학교이하 군보다 대학이상 군(ORs=1.39, 95% CI=1.06~1.83)에서, 비만도가 저체중 군보다 정상체중 군(ORs=2.37, 95% CI=1.23~4.54)과 비만 군(ORs=2.16, 95% CI=1.07~4.35)에서, 수면시간이 적당하다는 군보다 적당하지 못하다는 군(ORs=1.84, 95% CI=1.40~2.43)에서, 스트레스가 정상군보다 고위험스트레스군(ORs=1.66, 95% CI=1.20~2.31)에서 근골

Table 8. Crude and adjusted odds ratios between work-related musculoskeletal symptoms of low back and risk factors

Variables	N	Crude		Adjusted [†]	
		ORs	95% CI	ORs	95% CI
Educational level					
≤High school	391	1.00	-	1.00	-
College≤	465	1.39	(1.06-1.83)	1.58	(1.16-2.14)
BMI(kg/m ²)					
<18.5	42	1.00	-	1.00	-
18.5-24.9	649	2.37	(1.23-4.54)	2.02	(0.99-4.12)
25.0≤	165	2.16	(1.07-4.35)	2.71	(1.24-5.90)
Sleeping time(hour)					
Adequate(7-8)	351	1.00	-	1.00	-
Inadequate(<7 or 8<)	505	1.84	(1.40-2.43)	1.98	(1.45-2.71)
Drinking coffee (cup/day)					
0	126	1.00	-	1.00	-
1-2	398	1.37	(0.58-3.57)	1.88	(0.84-4.51)
3≤	332	1.21	(0.80-1.83)	1.47	(0.93-2.32)
Leisure time					
Yes	341	1.00	-	1.00	-
No	515	1.33	(0.98-1.76)	1.28	(0.94-1.75)
Job position(grade)					
≤Charge/overlooker	686	1.00	-	1.00	-
Manager≤	170	0.65	(0.47-0.92)	0.61	(0.38-0.98)
Job tenure(year)					
≤1	151	1.00	-	1.00	-
2-4	303	0.49	(0.29-1.27)	0.64	(0.62-1.55)
5-9	213	0.75	(0.48-1.16)	0.54	(0.33-1.88)
10≤	189	0.42	(0.23-0.77)	0.46	(0.26-0.83)
Experience of sick absence(/year)					
Yes	201	1.00	-	1.00	-
No	655	0.65	(0.47-0.90)	0.69	(0.46-1.02)
Visiting out-patient department(/year)					
Yes	448	1.00	-	1.00	-
No	408	0.48	(0.36-0.63)	0.60	(0.44-0.83)
Total score of KOSS					
Normal group [§]	657	1.00	-	1.00	-
High risk stress group [§]	199	1.66	(1.20-2.31)	1.85	(1.29-2.65)

[†] Adjusted for educational level, BMI, sleeping time, drinking coffee, leisure time, job position, job tenure, experience of sick absence, visiting out-patient department, total score of KOSS.

격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 증가하였다. 반면에 직급이 계장·대리이하 군보다 과장이상군(ORs=0.65, 95% CI=0.47~0.92)에서, 근무기간이 1년 이하 군보다 10년 이상 군(ORs=0.42, 95% CI=0.23~0.77)에서, 업무상 질병으로 인한 결근 경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.65, 95% CI=0.47~0.90)에서, 업무상 질병으로 인한 외래방문경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.48, 95% CI=0.36~0.63)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 감소하였다.

다른 변수를 통제한 다변량 모델에서는 고등학교이하 군보다 대학이상군(ORs=1.58, 95% CI=1.16~2.14)에

서, 비만도가 저체중군보다 비만 군(ORs=2.71, 95% CI=1.24~5.90)에서, 수면시간이 적당하다는 군보다 적당하지 못하다는 군(ORs=1.98, 95% CI=1.45~2.71)에서, 스트레스가 정상군보다 고위험스트레스군(ORs=1.85, 95% CI=1.29~2.65)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 증가하였다. 반면에 직급이 계장·대리이하 군보다 과장이상 군(ORs=0.61, 95% CI=0.38~0.98)에서, 근무기간이 1년 이하 군보다 10년 이상 군(ORs=0.46, 95% CI=0.26~0.83)에서, 업무상 질병으로 인한 외래방문경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.60, 95% CI=0.44~0.83)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 감소하였다.

Table 9. Crude and adjusted odds ratios between work-related musculoskeletal symptoms of legs/feet and risk factors

Variables	N	Crude		Adjusted [*]	
		ORs	95% CI	ORs	95% CI
Marital status					
Married	518	1.00	-	1.00	-
Unmarried	321	1.45	(1.09-1.94)	1.13	(0.80-1.59)
Divorced/Separated	17	6.20	(1.99-19.31)	4.89	(1.44-16.57)
Subjective health status					
Healthy	144	1.00	-	1.00	-
Fair	596	0.78	(0.54-1.13)	0.78	(0.51-1.21)
Unhealthy	116	1.59	(0.97-2.61)	1.06	(0.58-1.94)
Smoking					
Current smoker	301	1.00	-	1.00	-
Non-smoker	467	0.89	(0.66-1.70)	0.92	(0.66-1.29)
Ex-smoker	88	0.63	(0.35-1.24)	0.71	(0.39-1.29)
Regular exercise/sports					
Yes	238	1.00	-	1.00	-
No	618	1.41	(1.03-1.93)	1.18	(0.82-1.70)
Sleeping time(hour)					
Adequate(7-8)	351	1.00	-	1.00	-
Inadequate(<7 or 8<)	505	1.39	(1.05-1.85)	1.32	(0.96-1.82)
Job position(grade)					
≤Charge/overlooker	686	1.00	-	1.00	-
Manager≤	170	0.40	(0.27-0.59)	0.52	(0.31-0.87)
Job tenure(year)					
≤1	151	1.00	-	1.00	-
2-4	303	0.41	(0.27-0.61)	0.33	(0.21-0.52)
5-9	213	0.57	(0.37-0.87)	0.52	(0.32-0.83)
10≤	189	0.31	(0.20-0.50)	0.51	(0.28-0.92)
Working hour(week)					
<40	286	1.00	-	1.00	-
40≤	570	1.62	(1.20-2.19)	1.27	(0.91-1.79)
Visiting out-patient department(/year)					
Yes	448	1.00	-	1.00	-
No	408	0.65	(0.49-0.86)	0.81	(0.58-1.11)
History of hospitalization(/year)					
Yes	94	1.00	-	1.00	-
No	762	0.34	(0.22-0.53)	0.44	(0.26-0.72)
Sense of satisfaction in job life					
Satisfaction	574	1.00	-	1.00	-
Dissatisfaction	282	1.40	(1.04-1.87)	1.13	(0.79-1.62)
Total score of KOSS					
Normal group [§]	657	1.00	-	1.00	-
High risk stress group [¶]	199	2.14	(1.55-2.95)	2.13	(1.44-3.15)

^{*} Adjusted for marital status, subjective health status, smoking, job position, job tenure, working hour, visiting out-patient department, history of hospitalization, sense of satisfaction in job life, total score of KOSS.

3.4.6 다리/발(Legs/feet) 부위의 증상과 관련요인

다리/발 부위의 자각증상 유무를 종속변수로, 단변량 분석에서 다리/발 부위의 자각증상과 유의한 차이를 보인 제 변수들을 독립변수로 하여 로지스틱회귀분석을 시행한 결과는 Table 9와 같다. 다른 변수를 통제하지 않은 단변량 모델에서는 기혼군보다 미혼군(ORs=1.45, 95% CI=1.09~1.94) 및 기타군(ORs=6.20, 95% CI=1.99~19.31)에서, 규칙적인 운동을 한다는 군보다

하지 않는다는 군(ORs=1.41, 95% CI=1.03~1.93)에서, 수면시간이 적당하다는 군보다 적당하지 않다는 군(ORs=1.39, 95% CI=1.05~1.85)에서, 주당근무시간이 40시간 미만군보다 40시간 이상 군(ORs=1.62, 95% CI=1.20~2.19)에서, 직장생활에 만족한다는 군보다 만족하지 못하다는 군(ORs=1.40, 95% CI=1.04~1.87)에서, 스트레스가 정상군보다 고위험스트레스군(ORs=2.14, 95% CI=1.55~2.95)에서 근골격계질환 자각증상이 나

타날 위험비가 유의하게 증가하였다. 반면에 직급이 계장·대리이하 군보다 과장이상 군(ORs=0.40, 95% CI=0.27~0.59)에서, 근무기간이 1년 이하 군보다 2-4년 군(ORs=0.41, 95% CI=0.27~0.61), 5-9년군(ORs=0.57, 95% CI=0.37~0.87) 및 10년 이상 군(ORs=0.31, 95% CI=0.20~0.50)에서, 업무상 질병으로 인한 외래방문경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.65, 95% CI=0.49~0.86)에서, 업무상 질병으로 인한 입원경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.34, 95% CI=0.22~0.53)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 감소하였다.

다른 변수를 통제한 다변량 모델에서는 기혼군보다 기타군(ORs=4.89, 95% CI=1.44~16.57)에서, 스트레스가 정상군보다 고위험스트레스군(ORs=2.13, 95% CI=1.44~3.15)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 증가하였다. 반면에 직급이 계장·대리이하 군보다 과장이상 군(ORs=0.52, 95% CI=0.31~0.87)에서, 근무기간이 1년 이하 군보다 2-4년 군(ORs=0.33, 95% CI=0.21~0.52), 5-9년 군(ORs=0.52, 95% CI=0.32~0.83) 및 10년 이상 군(ORs=0.51, 95% CI=0.28~0.92)에서, 업무상 질병으로 인한 입원경험이 있다는 군보다 없다는 군(ORs=0.44, 95% CI=0.26~0.72)에서 근골격계질환 자각증상이 나타날 위험비가 유의하게 감소하였다.

4. 고 찰

작업관련 근골격계 질환은 최근에 이르러 다양한 직종으로 확산되고 있으며, 이에 따른 경제적 부담도 날로 증가하고 있고, 주요 선진국에서는 이미 직업병의 상위를 차지하고 있는 추세이다[17]. 본 연구는 비교적 소규모로 운영되고 있는 제조업에 종사하고 있는 근로자들을 대상으로 이들의 신체 각 부위에 나타나는 작업관련 근골격계질환 자각증상의 호소율을 확인하고 그의 관련요인을 검토하였다.

연구 결과 조사대상 근로자들이 경험하고 있는 근골격계질환 자각증상 호소수별 분포를 보면 6개 부위(목, 어깨, 팔/팔꿈치, 손/손목/손가락, 허리, 다리/발)의 증상 중 1개 이상 있는 경우는 82.0%, 2개 이상 있는 경우는 66.3%를 차지하고 있어 과반 수이상 2개 이상의 부위

에 증상을 호소하고 있는 것으로 나타났다. Kim 등[16]은 조선업 사업장 조합원을 대상으로 한 연구에서 어느 한 부위라도 근골격계질환 증상이 있는 경우가 89.5%로 보고하고 있고, Kim 등[31]은 종합병원 간호사중 유소견율은 90.4%로, Heo 등[24]은 골프장 경기보조원을 대상으로 한 연구에서 44.9%로, Chae 등[18]은 항공정비사를 대상으로 한 연구에서 25.8%로, Park 등[32]의 종합병원 간호사를 대상으로 한 연구에서 66.3%로 보고하고 있어 업종 및 업체의 규모에 따라 근골격계질환 자각증상에 차이가 있음을 알 수 있다.

한편, 업종별 근골격계질환 자각증상 호소율을 보면, 식품제조업 88.2%로 가장 높았고 다음은 전자제품제조업 84.6%, 조립금속제품제조업 78.6%, 화학제품제조업 76.4%의 순으로 나타났다. Park 등[19]은 중소기업 근로자들을 대상으로 한 업종별 근골격계질환 증상율을 화장품포장업 30.4%, 가전제품조립업 30.0%, VDT업무 29.2%, 금속부품생산업 24.3% 등으로 보고하여 모든 업종에서 본 연구결과보다 낮은 비율을 보이고 있어 유사 업종이라도 사업장 규모에 따라 증상 호소율에 차이가 있음을 알 수 있다.

본 연구에서의 신체부위별 근골격계질환 자각증상 호소율을 보면 어깨부위가 61.2%로 가장 높았고, 허리부위 55.4%, 목 부위 53.3%, 다리/발 부위 38.6%, 손/손목/손가락 부위 32.2%, 팔/팔꿈치 부위 26.9%의 순이었다. 이 같은 결과를 타 직종과 비교해 보면, Park 등[20]이 보고한 미용사들의 근골격계 자각증상 호소부위는 어깨 61.0%, 목 59.9%, 허리 53.2%, 손/손목 41.6%, 무릎/다리 36.7%, 발/발목 34.8% 순이었고, Kim 등[17]은 자동차 엔진 조립공장 생산직 노동자를 대상으로 한 연구에서 어깨 61.8%, 등/허리 58.4%, 목 50.0% 순이었다고 보고하고 있으며, Kim 등[16]은 조선업 사업장 조합원을 대상으로 한 연구에서 허리 58.6%, 어깨 56.3%, 다리 46.8%, 목 45.2%로 보고하고 있어 본 연구와 유사한 결과를 보이고 있다.

또한 Kim 등[22]은 종합병원 간호사를 대상으로 한 연구에서 각 신체부위별로 등/허리 87.2%, 어깨부위 86.6%, 목 76.2%, 팔/손목/손가락 61.1%순으로 보고하고 있고, Heo 등[24]은 골프장 경기보조원을 대상으로 한 연구에서 다리/발 41.8%, 어깨/등/허리 35.8%, 목 28.8%, 팔/손목/손가락 28.5%로 보고하고 있어 본 연구결과와 다소 차이를 보이고 있는데 이는 조사대상자의

작업조건과 작업의 특성에 따라 사용하는 신체부위가 다르기 때문에 나타난 결과로 생각된다.

본 연구에서의 근골격계 증상에 대한 비교위험도를 알아보기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과, 다른 변수를 통제하지 않은 단변량 모델과 다른 변수를 통제 한 다변량 모델 모두 6개 신체부위 모두에서 직무스트레스(KOSS)가 정상군에 비해 고위험스트레스군에서 유의하게 높게 나타나 직무스트레스가 근골격계질환 자각증상과 유의한 관련성이 있음을 시사하고 있다.

한편, 다른 변수를 통제한 다변량 모델에서 근골격계 증상에 대한 비교위험도에 관련된 요인을 보면, 결혼상태, 흡연상태, 수면시간, 커피음용여부는 각각 2개의 신체부위에서 위험비가 높은 요인이었던 반면, 근무기간은 팔/팔꿈치 부위를 제외한 5개 신체부위에서, 직급과 업무상 질병으로 인한 외래방문여부는 각각 3개 신체부위에서 위험비가 낮아지는 요인인 것으로 나타났다. 이는 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 외래 치료를 받는지 여부에 따라 증상의 상태가 달라질 수 있다고 볼 수 있다. 따라서 근무기간이 짧고 직급이 낮은 근로자를 대상으로 한 사업장 보건교육이나 충분한 휴식시간이 필요하다고 볼 수 있으며 자각증상을 호소하는 근로자에게 적절한 병원치료를 받을 수 있도록 배려하는 것도 중요하다고 할 수 있다. 또한 근로자는 근골격계질환의 예방을 위해 평소에 신체 각 부위별로 간단하고 적절한 운동을 통해 자신의 건강상태를 유지하고, 작업 시 올바른 작업 자세를 유지하며, 작업시간 중간에 충분한 휴식시간을 가짐으로써 작업으로 인한 근골격계의 과도한 긴장과 불편감의 발생을 낮추기 위한 스스로의 노력이 필요할 것으로 생각된다.

Reference

- [1] Ministry of Labor. 2004 statistics of industrial accidents. Seoul: Ministry of Labor, 2005.
- [2] Gamperiene M, Stigum H. Work related risk factors for musculoskeletal complaints in the spinning industry in Lithuania. *Occupational and Environmental medicine*, 6(6):411-416, 1999.
- [3] Ministry of Labor. 2010 statistics of industrial accidents. Seoul: Ministry of Labor, 2011.
- [4] Rosenmary KS, Spiegelman D, Wegman DH. Self-reported musculoskeletal complaints among garment workers. *Am J Ind Med*, 15:197-206, 1989. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/ajim.4700150208>
- [5] Westgaard RH, Jansen T. Individual and work related factors associated with musculoskeletal complaints. I A quantitative registration system. *Br J Ind Med*, 49:147-153, 1992.
- [6] Carayon P, Smith MJ, haims MC. Work organization, job stress, and work-related musculoskeletal disorders. *Human Factors*, 41(4):644-663, 1999.
- [7] Kumar S, Moro L, Narayon Y. Perceived physical stress at work and musculoskeletal discomfort in X-ray technologist. *Ergonomics*, 47(2):189-2001, 2003.
- [8] Bernard BP. 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 publication No.97-141). Cincinnati. OH: US Department of health and human services. 7(1)-7(10), 1977.
- [9] Douillet P, Schweitzer JM, MSD. Stress: expanding discretion. *Turb Newsletter*, 19(20):57, 2002.
- [10] 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. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/ajim.10050>
- [11] Ariens GA, van Mechelen W, Bongers PM, Bouter LM, Van der Wal G. Psychosocial risk factors for neck pain: A systemic review. *Am J Ind Med*, 39(2):180-193, 2001.
- [12] Koh SB, Kim HS, Choi HR, et al. Incidence and risk factors for occupational low back pain among shipyard workers. *Korean J Occup Environ Med*, 12(1):1-11. 2000;
- [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 Occup Environ Med*, 13(3):220-231, 2001.
- [14] 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.
- [15] Kim JE, Kang DM, Shin YC, et al. Risk factors of work related musculoskeletal symptoms among shipyard workers. *Korean J Occup Environ Med*, 15(4):401-410, 2003.
- [16] Kim Ia, Koh SB, Kim JS, et al. The relationship between musculoskeletal symptoms and job stress & intensity of labor among shipbuilding workers. *Korean J Occup Environ Med*, 16(4):401-412, 2004.
- [17] 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.
- [18] Chae DH, Kim JH. Risk factors for musculoskeletal

symptoms in aviation maintenance technicians. Korean J Occup Environ Med, 17(3):173-185, 2005.

- [19] 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 Occup Environ Med, 16(4):422-435, 2004.
- [20] Park SK, Choi YJ, Moon DH, et al. work related musculoskeletal disorders of hairdresser. Korean J Ooccup Environ Med, 12(3):395-404, 2000.
- [21] Jeon MJ, Sakong J, Lee JJ, et al. Assessment of related cumulative trauma disorders of dentists in Daegu metropolitan city. Korean J Occup Environ Med, 13(1):55-63, 2001.
- [22] 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.
- [23] 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.
- [24] 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.
- [25] Myong JP, Lee HK, Kim HR et al. Musculoskeletal symptoms of municipal sanitation workers and ergonomic evaluation on upper limb. Korean J Occup Environ Med, 20(2):93-103, 2008.
- [26] 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.
- [27] WHO. The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and Its Treatment. Sydney, Australia, Health Communications Australia Pty Ltd, 2000.
- [28] 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.
- [29] Korea Occupational Safety and health Agency. 2003 KOSHA education guideline. Seoul: KOSHA, 2004.
- [30] 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, 97-14, 1997.
- [31] 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.
- [32] 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.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2011.12.5.2163>

이 승 현(Seung-Hyun Lee)

[정회원]



- 2003년 8월 : 충남대학교 대학원 (보건학 석사)
- 2012년 8월 : 충남대학교 대학원 (보건학 박사)
- 2014년 3월 ~ 현재 : 대전과학기술대학교 의료관광코디네이션과 겸임교수

<관심분야>
건강증진, 보건정보관리

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