

# 제조업체 근로자의 직업관련성 근골격계질환의 유병율에 관한 연구

인제대학교 보건대학원 · 인제대학교 물리치료학과<sup>1)</sup>

김성미 · 조영하 · 김용권<sup>1)</sup>

## A Study of Prevalence to Musculoskeletal Disorders among Some Manufacturing Workers

Kim, Sung Mi · Jo, Young Ha, Ph. D. · Kim, Yong Kwon, Ph. D.<sup>1)</sup>

*Graduate School of Public Health, Inje University · Dept. of Physical Therapy, Inje University<sup>1)</sup>*

### ABSTRACT

The purpose of this study was carried out to find out the prevalence of occupational musculoskeletal disorders among workers in manufacturing industries, so that the result could provide basic data necessary to prevent musculoskeletal disorders.

Informations on general characteristics, occupational characteristics, and musculoskeletal symptoms were obtained by a self-administered questionnaire between October and November in 2002, from 345 workers in Kim-hae and Ulsan, Kyung-nam province. The data were analyzed for chi-square test by using SPSS WIN 10.0 program.

The results are as follows:

According to the self-reports, among musculoskeletal symptoms complain on shoulders are topping for 50.4%, low back is followed for 40.6%, leg/foot 35.7%, neck 34.5%, wrist/hand/finger 30.1%, and arm 24.3%.

According to occupational characteristics prevalence by anatomical site, about neck pains 119 subject, occupational satisfaction is 62.6% in moderate group, work shift is 71.8% in no work shift group, each significant high. Symptom complain rate of 104 patients who complained on wrist, hand and finger pain is significantly related that 36.5% below 5 years and 36.5% above 15 years have been worked group. And each of them are significantly related 77.9% in labor workers group, 70% in no work shift group, 54.8% in frequent transfer group. Among 140 subjects who have back pain, that is significantly reported on 37.1% below 5 years and 37.9% above 15 years and

60.0% moderate satisfied occupation group have been worked group. Therefore, some efforts should be proceeded such as improvement of working condition, flexibility for changing work, more pleasant and better working environment, and etc.

**Key words:** occupational musculoskeletal disorders, anatomical site

\*본 논문은 인제대학교 보건대학원 석사 학위 논문임.

## I. 서론

직업관련성 근골격계 질환은 적어도 1주일 이상 또는 과거 1년 간 적어도 한달에 한번 이상 특정한 관절 부위에 한가지 이상의 증상들 즉, 통증, 뻣뻣함, 화끈거림, 무감각 등이 지속적으로 존재하는 경우를 지칭하는데(Hales 등, 1994), 미국의 국립보건연구원(1988)에서는 직업관련성 근골격계 질환에 대하여 "고도로 분업화된 현대 산업환경에서 장기간에 걸친 지속적인 반복동작 등에 의하여 근육, 관절, 혈관, 신경 등에 미세한 손상이 발생하고 이것이 누적되어 근로자들에게서 나타나는 직업성 질환"이라고 정의하였다. 이는 주로 목, 어깨, 팔, 상지에 나타나는 근염, 염좌, 건염, 점액낭염, 인대손상, 포착성 신경병증, 연골 및 골의 손상 등을 포함하며 초기에는 가벼운 통증, 저림, 얼얼함 등의 증상으로 시작하나 계속 진행되면서 운동마비, 근육위축 등으로까지 발전한다.

미국의 경우 근골격계 질환인 반복긴장성 장애가 전체 직업성 질환에서 나타나는 비율이 1980년에는 18%이었던 것이 1991년에는 61%인 것으로 나타나 현저하게 증가했으며(Zenz, 1994), 또한 미국의 노동 통계국(2000)의 최근 조사에 의하면 1999년에 근골격계 질환은 전체 산업재해의 34.2%를 나타냈으며, 누적 외상성 질환은 1999년에 전체 직업병의 66%로 높게 나타났으며, 우리나라의 경우는 산업재해 중에서 직업관련성 근골격계 질환이 차지하는 비율은 1998년에 0.24%이었던 것이 2000년에는 1.18%로 높아졌으며, 업무상 질병 중에서 근골격계 질환이 차지하는 비율은 1998년에 6.7%이었던 것이 2000년에는 32.2%로 증가하였다(노동부, 1997-2000). 이에 대해 Bammer는 1987년에 이미 근골격계 질환에 의해 연간 1억 1,400만 달러(전당 평균 5,000달러)의 의료보상비와 약 500억 여일에 달하는 노동 손실시간을 가져와 중대한 경제적, 사회

적 문제가 되고 있다고 보고한 바 있다.

이러한 직업관련성 근골격계 질환은 산업현장에 자동화되고 단순화된 작업방식이 보급됨에 따라 근로자의 한 동작이 짧아지기는 했으나, 근로시간에 다루는 총량은 더욱 증가하게 되었고, 또한 기계의 합리적 배치와 작업의 획일화에 수반하여 동작범위가 좁아지고, 행동은 고정된 상태에서 구속된 자세에서 업무가 이뤄짐으로 근골격계 질환을 호소하는 근로자수가 늘어나고 있는 실정이다(이원진 등, 1992; Bammer, 1987).

근골격계 질환에 대한 국외 선행연구를 살펴보면, "전자제품 조립작업자"(Hyo-movich, 1966), "제조업체의 조립공장 근로자"(Waris, 1979), "금전기 등록 작업자"(Ohara 등, 1982), "도살장 근무자"(Viikari-Juntura, 1983), "슈퍼마켓의 계산대 종사자"(Masear 등, 1986), "자동차 조립공장 근로자"(Fine 등, 1986), "치과요원"(Rundcrantz 등, 1991) 등을 대상으로 한 연구가 있었고, 국내에서는 "여성 국제 전화교환원"(박정일 등, 1989), "VDT사용근로자"(손정일 등, 1995; 박계열 등, 1997), "모 사업장 포장부서 근로자"(이원진 등, 1992), "은행창구작업자(VDT 작업자)"(임상혁 등, 1997), "전자렌지 조립작업자"(김양욱 등, 1995; 박종 등, 1995), "자동차 관련직종 근로자"(윤철수 등, 1999), "반복작업 근로자"(최재욱 등, 1996), "일부 소규모 시계조립 사업장근로자"(장은철 등, 2000), "미용사"(김양순 등, 2002) 등을 대상으로 한 연구 등이 조사되었다. 이러한 연구들은 주로 상지만을 대상으로 한 연구(Armstrong 등, 1982; Moore & Garg, 1995)가 많았는데 최근에는 허리와 하지부위 등 모든 관절 부위를 평가대상으로 하는 연구경향을 보이고 있다(McAtemmy & Corleet, 1993; OSHA, 1995; ANSI, 1996; 이윤근 등, 2001).

따라서 본 연구에서는 제조업체 근로자들의 특정부위가 아닌 전신을 평가대상으로 하여 근골격계 질환이 인체의 어느 부위에 더 많은 유병을 보이는지를 조사함으로써 향후 제조업

체 근로자들의 근골격계 질환 발생을 예방하는데 기초자료로 제공하고자 한다.

## II. 연구 방법

### A. 연구대상

경상남도 김해 및 울산지역에 소재하는 자동차 및 조립 등의 제조업체 중 설문이 가능한 업체를 임의로 선정하여 2002년 10월부터 11월까지 2개월간 질환호소유무에 관계없이 현재 재직중인 제조업체 근로자 500명을 무작위로 추출하여 연구원들이 현장에 직접 방문하여 설문조사를 실시하였고, 이들 중 조사거부 및 설문작성 내용이 불충분한 설문을 제외한 남자 266명, 여자 79명으로 총 345명을 연구대상자로 선정하였다.

### B. 자료수집 및 연구도구

본 연구를 위하여 작성된 설문지는 연구대상자의 근골격계 증상에 관한 설문은 노동부에서 제시한 근골격계 증상 설문조사표 제2000-72호(노동부, 2000)를 본 연구에 맞추어 전문가의 자문을 받아 만든 자기기입식 설문지를 이용하였다.

설문지의 수집은 2002년 10월부터 11월까지 2개월간 연구원들이 현장에 직접 방문하여 해당 근로자에게 작성요령을 주지시킨 다음 근로자 자신이 직접 설문지를 작성하게 하여 자료를 수집하였다.

### C. 자료처리 분석방법

자료의 분석은 연구대상자 전체에 대한 일반적인 특성과 직업적 특성들에 대하여는 빈도를 분석하고, 목, 어깨, 팔/팔꿈치, 손/손목/손가락, 허리, 다리/발 등의 신체부위별로 유병률을 구하였다. 일반적 및 직업적 특성들에 따른 유병률과의 관련성을 알아보기 위하여  $\chi^2$ -검정을 이용하여 분석하였다. 통계처리는 SPSS 10.0 for windows program을 이용하여 분석하였다.

## III. 연구 결과

### A. 조사대상자의 근골격계 질환과 관련된 특성

#### 1. 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성을 Table 1에서 보면 조사대상자 345명 중 연령별 분포는 40~49세가 36.2%, 30~39세가 33.0%, 30세 미만인 20.6%, 50세 이상이 10.2%의 순으로 나타났으며, 평균연령은 38.3세이었다. 성별 분포는 남성이 77.1%, 여성이 22.9%로 남성이 많았으며, 체질량지수(BMI)는 20~24kg/m<sup>2</sup>이 60.0%으로 가장 많았고, 25kg/m<sup>2</sup> 이상이 25.2%, 20kg/m<sup>2</sup>미만이 14.8%의 순이었다. 결혼상태는 기혼자가 70.1%, 미혼자가 29.9%이었으며, 음주를 하는 근로자는 88.4%이었고, 흡연을 하는 근로자는 55.7%이었다. 운동을 전혀 하지 않는 근로자는 45.8%로 가장 많았고, 주 2~3회 운동을 하는 근로자는 40.9%이었고, 매일 운동을 하는 근로자는 13.3%로 낮게 나타났다. 규칙적인 식사를 하는 근로자는 67.0%이었고, 7시간 이상 수면하는 근로자는 51.3%이었으며, 7시간 미만 수면을 취하는 근로자는 48.7%이었다.

Table 1. General characteristic of subjects

Characteristic	Number	%
Age(years)		
< 30	71	20.6
30~39	114	33.0
40~49	125	36.2
50≤	35	10.2
Gender		
male	266	77.1
female	79	22.9
BMI(kg/m <sup>2</sup> )*		
< 20	51	14.8
20~24	207	60.0
25≤	87	25.2
Marital status		
unmarried	103	29.9
married	242	70.1
Alcohol		
drinker	305	88.4
non-drinker	40	11.6
Smoking		
smoker	192	55.7
non-drinker	153	44.3
Regular exercise		
every day	46	13.3
2~3times/(week)	141	40.9
no	158	45.8
Regular eating		
yes	231	67.0
no	114	33.0
Sleeping hours		
< 7	168	48.7
7≤	177	51.3
Total	345	100

\* BMI(Body Mass Index) = Weight/Height<sup>2</sup>  
(Normal : 20 24kg/m<sup>2</sup>)

## 2. 직업적 특성

직업적 특성을 Table 2에서 보면, 연구대상자 345명 중 근무 기간은 5년 미만이 37.7%으로 가장 많았고, 15년 이상이 30.1%, 5~9년이 16.8%, 10 14년이 15.4%의 순으로 나타났고, 업무형태는 생산직이 65.5%, 사무직이 34.5%이었고, 근무형태는 상근이 78.3%, 2교대가 20.3%, 3교대가 1.4%의 순이었다. 작업자세는 이동을 많이 하는 근로자가 44.9%로 가장 많았고, 그 다음으로 앉아서 근무하는 근로자가 35.1%, 서서 근무하는 근로자가 18.6%, 기타가 1.4%의 순이었다. 직업 만족도는 보통이라고 응답한 근로자가 55.1%으로 가장 많았고, 대체로 만족한다는 근로자는 33.3%, 대체로 불만족 한다는 근로자는 5.2%, 매우 만족이 3.5%, 매우 불만족이 2.9%의 순으로 나타났다.

Table 2. Occupational characteristic of subjects

Characteristic	Number	%
Work duration(years)		
< 5	130	37.7
5-9	58	16.8
10-14	53	15.4
15≤	104	30.1
Work post		
clerical workers	119	34.5
labor workers	226	65.5
Work shift		
no	270	78.3
two-shift	70	20.3
three-shift	5	1.4
Working posture		
sitting	121	35.1
standing	64	18.6
frequent transfer	155	44.9
the other	5	1.4
Satisfied to job		
very satisfaction	12	3.5
satisfaction	115	33.3
moderate	190	55.1
dissatisfaction	18	5.2
very dissatisfaction	10	2.9
Total	345	100

## B. 직업관련성 근골격계 질환의 유병과 관련된 특성

### 1. 근골격계 질환 발생부위별 유병 실태

연구대상자의 근골격계 질환 발생부위별 유병실태를 Table

3과 같이 신체부위에 따라 살펴보면, 어깨가 50.4%으로 가장 많았고, 그 다음으로 허리가 40.6%, 다리 및 발이 35.7%, 목이 34.5%, 손목과 손 및 손가락이 30.1%, 팔이 24.3%의 순으로 나타났다.

## 2. 일반적·직업적 특성에 따른 근골격계 질환의 발생부위별 유병률

### a. 일반적 특성에 따른 발생부위별 유병률

Table 3. Prevalence of musculoskeletal symptoms

Site	Person	
	Person	%
Neck	119	34.5
Shoulder	174	50.4
Arm & forearm	84	24.3
Wrist & hand & finger	104	30.1
Low back	140	40.6
Leg & foot	123	35.7
Total	275	79.7

목의 증상호소율은 증상호소자 119명중, 흡연습관은 흡연군이 65.5%, 금연군이 34.5%로 흡연군에서 유의하게 높았다( $p < 0.01$ ). 운동습관은 운동을 하지 않는 군에서 유병률이 높았으나 통계학적으로 유의하지 않았다. 규칙적인 식사는 한다가 64.7%, 그렇지 않다가 35.3%로 규칙적인 식사를 하지 않는 군에서 낮은 경향을 보였으며, 수면시간은 적게 수면을 취하는 군에서 낮은 경향이 있었으나 통계학적으로 유의하지 않았다.

어깨의 증상호소율은 증상호소자 174명중, 연령이 증가할수록 유병률도 증가하였으나 통계학적으로 유의하지 않았으며, 성별은 남성이 71.8%, 여성이 28.2%로 남성에서 유의하게 높았다( $p < 0.05$ ). 체질량지수는 정상군인 20 24kg/m<sup>2</sup>에서 높았으나 유의하지 않았고, 음주습관은 음주군에서 높았으나 유의하지 않았다. 흡연습관은 흡연군에서 유병률이 약간 증가하였으나 유의하지 않았으며, 운동습관은 운동을 하지 않는 군에서 유병률이 높았으나 유의하지 않았다. 규칙적인 식사는 규칙적인 식사를 하지 않는 군에서 낮은 경향을 보였다.

팔의 증상호소율은 증상호소자 84명중, 연령은 40대에서

유병률이 가장 높았으나 유의하지 않았다. 성별은 남성이 69.0%, 여성이 31.0%로 남성에서 유의하게 높았다( $p<0.05$ ). 체질량지수는 정상군인 20 24kg/m<sup>2</sup>에서 높았으나 유의하지 않았다. 결혼상태는 미혼자가 15.5%, 기혼자가 84.5%로 기혼자에서 유의하게 높았고( $p<0.01$ ), 음주군과 흡연군에서 유병률은 높았으나 유의하지 않았다. 운동습관은 운동을 하지 않는 군에서 유병률이 높았으나 유의하지 않았다. 규칙적인 식사는 규칙적인 식사를 하지 않는 군에서 낮은 경향을 보였으며, 적게 수면을 취하는 군에서 높았으나 통계학적으로 유의하지 않았다(Table 4).

Table 4. Prevalence of musculoskeletal symptoms by general characteristic of subjects unit : person(%)

Variables	Body site & general characteristic (n=345)		
	Neck	Shoulder	Arm/forearm
Age(years)			
< 30	23(19.3)	39(22.4)	9(10.7)
30~39	43(36.1)	58(33.3)	29(34.5)
40~49	41(34.5)	65(37.4)	34(40.5)
50≤	12(10.1)	12(6.9)	12(14.3)
Gender			
male	99(83.2)	125(71.8)*	58(69.0)*
female	20(16.8)	49(28.2)	26(31.0)
BMI(kg/m <sup>2</sup> )			
< 20	22(18.5)	29(16.7)	14(16.7)
20~24	64(53.8)	106(60.9)	45(53.6)
25≤	33(27.7)	39(22.4)	25(29.7)
Marital status			
unmarried	32(26.9)	50(28.7)	13(15.5)**
married	87(73.1)	124(71.3)	71(84.5)
Alcohol			
drinker	109(91.6)	156(89.7)	71(84.5)
non-drinker	10(8.4)	18(10.3)	13(15.5)
Smoking			
smoker	78(65.5)**	92(52.9)	45(53.6)
non-drinker	41(34.5)	82(47.1)	39(46.4)
Regular exercise			
every day	16(13.5)	25(14.4)	10(11.9)
2~3times(/week)	50(42.0)	73(41.9)	33(39.3)
no	53(44.5)	76(43.7)	41(48.8)
Regular eating			
yes	77(64.7)	110(63.2)	53(63.1)
no	42(35.3)	64(36.8)	31(36.9)
Sleeping hours			
< 7	57(47.9)	87(50.0)	47(56.0)
7≤	62(52.1)	87(50.0)	37(44.0)
Total	119(100)	174(100)	84(100)

\*  $p<0.05$

\*\*  $p<0.01$

손목과 손 및 손가락의 증상호소율은 증상호소자 104명중, 연령이 높을수록 증가하였으나 유의하지 않았으며, 50세 이상에서 8.6%로 감소하였다. 성별은 남성이 69.2%, 여성이 30.8%

로 남성에서 유의하게 높았다( $p<0.05$ ). 체질량지수는 정상군인 20 24kg/m<sup>2</sup>에서 높았으나 통계학적으로 유의하지 않았다. 음주군과 흡연군에서 높았으나 유의하지 않았다. 운동습관은 운동을 하지 않는 군에서 유병률이 높았으나 유의하지 않았다. 규칙적인 식사를 하지 않는 군에서 유병률이 낮은 경향을 보였다.

허리의 증상호소율은 증상호소자 140명중, 연령이 높을수록 증가하였으나 유의하지 않았으며, 체질량지수는 정상군인 20 24kg/m<sup>2</sup>에서 높았으나 유의하지 않았다. 음주습관은 음주군이 89.3%, 금주군이 10.7%로 음주군에서 유의하게 높았다( $p<0.01$ ). 흡연군에서 높았으나 유의하지 않았고, 운동습관은 운동을 하지 않는 군에서 유병률이 높았으나 유의하지 않았다. 규칙적인 식사를 하지 않는 군에서 낮은 경향을 보였으며, 수면을 적게 취하는 군에서 유병률이 높았으나 유의하지 않았다.

다리 및 발의 증상호소율은 증상호소자 123명중, 연령이 높을수록 증가하였으나 유의하지 않았으며, 성별은 남성이 70.7%, 여성이 29.3%로 남성에서 유의하게 높았다( $p<0.05$ ). 체질량지수는 정상군인 20 24kg/m<sup>2</sup>에서 높았으나 유의하지 않았다. 음주군에서 높았으나 유의하지 않았다. 흡연습관은 유병률이 반반이었다. 운동습관은 운동을 하지 않는 군에서 유병률이 높았으나 유의하지 않았다. 규칙적인 식사는 한다가 58.5%, 그렇지 않다가 41.5%로 규칙적인 식사를 하는 군에서 유의하게 높았다( $p<0.05$ ). 7시간 미만 수면을 취하는 군이 48.8%, 7시간 이상이 51.2%로 유병률이 거의 비슷하였으며 유의하지 않았다(Table 5).

Table 5. Prevalence of musculoskeletal symptoms by general characteristic of subjects(continued) Unit:person(%)

Variables	Body site & general characteristic (n=345)		
	Wrist/hand/finger	Low back	Leg/foot
Age(years)			
< 30	18(17.3)	30(21.4)	23(18.7)
30~39	35(33.7)	46(32.9)	40(32.5)
40~49	42(40.4)	54(38.6)	49(39.9)
50≤	9(8.6)	10(7.1)	11(8.9)
Gender			
male	72(69.2)*	111(79.3)	87(70.7)*
female	32(30.8)	29(20.7)	36(29.3)
BMI(kg/m <sup>2</sup> )			
< 20	19(18.3)	21(15.0)	18(14.6)
20~24	60(57.7)	82(58.6)	73(29.4)
25≤	25(24.0)	37(26.4)	32(26.0)
Marital status			
unmarried	28(26.9)	42(30.0)	29(23.6)
married	76(73.1)	98(70.0)	94(76.4)

Alcohol drinker	87(83.7)	125(89.3)**	109(88.6)
non-drinker	17(16.3)	15(10.7)	14(11.4)
Smoking smoker	56(53.8)	87(62.1)	62(50.4)
non-drinker	48(46.2)	53(37.9)	61(49.6)
Regular exercise every day	12(11.5)	18(12.9)	17(13.8)
2~3times/week	41(39.4)	59(42.1)	45(36.6)
no	51(49.1)	63(45.0)	61(49.6)
Regular eating yes	66(63.5)	86(61.4)	72(58.5)*
no	38(36.5)	51(38.6)	51(41.5)
Sleeping hours < 7	54(51.9)	75(53.6)	60(48.8)
7≤	50(48.1)	65(46.4)	63(51.2)
Total	104(100)	140(100)	123(100)

\* p<0.05

\*\* p<0.01

### b. 직업적 특성에 따른 발생부위별 유병률

목의 증상호소율은 증상호소자 119명중, 근무기간이 15년 이상과 5년이하에서 높았으나 유의하지 않았다. 업무형태는 생산직에서 높았으나 유의하지 않았다. 작업자세는 이동이 많은 군에서 높았으나 유의하지 않았다. 직업만족도는 대체로 만족군이 26.1%, 보통군이 62.6%, 대체로 불만족군이 7.6%, 매우 불만족군이 4.2%로 보통군에서 유의하게 높았다(p<0.01).

어깨의 증상호소율은 증상호소자 174명중, 근무기간이 5년 이하와 15년이상에서 높았으나 유의하지 않았다. 업무형태는 생산직에서 높았으나 유의하지 않았다. 근무형태는 상근이 71.8%, 2교대가 26.4%, 3교대가 1.7%로 상근에서 유의하게 높았다(p<0.05). 작업자세는 이동이 많은 군에서 높았으나 유의하지 않았다.

팔의 증상호소율은 증상호소자 84명중, 근무기간이 5년이하가 34.5%, 5 9년이 20.2%, 10 14년이 7.1%, 15년이상인 38.1%로 15년이상과 5년이하 근무군에서 유의하게 높았으며(p<0.05), 업무형태는 사무직이 19.0%, 생산직이 81.0%로 생산직에서 유의하게 높았다(p<0.01). 근무형태는 상근이 67.9%, 2교대가 31.0%, 3교대가 1.1%로 상근에서 유의하게 높았고(p<0.05), 작업자세는 앉은자세가 20.2%, 선자세가 26.2%, 이동이 많다가 52.4%, 기타가 1.2%로 이동이 많은 군에서 유의하게 높았다(p<0.01)(Table 6).

Table 6. Prevalence of musculoskeletal symptoms by Occupational characteristic of subjects

Unit: person(%)

Variables	Body site & general characteristic (n=345)		
	Neck	Shoulder	Arm/forearm
Work duration(years)			
< 5	41(34.5)	65(37.4)	29(34.5)*
5-9	17(14.3)	29(16.7)	17(20.2)
10-14	18(15.1)	20(11.5)	6(7.1)
15≤	43(36.1)	60(34.5)	32(38.1)
Work post			
clerical workers	37(31.1)	57(52.8)	16(19.0)**
labor workers	82(68.9)	117(67.2)	68(81.0)
Work shift			
no	91(76.5)	125(71.8)*	57(67.9)*
two-shift	27(22.7)	46(26.4)	26(31.0)
three-shift	1(0.8)	3(1.7)	1(1.1)
Working posture			
sitting	38(31.9)	60(34.5)	17(20.2)
standing	21(17.6)	30(17.2)	22(26.2)
frequent transfer	59(49.6)	82(47.1)	44(52.4)
the other	1(0.8)	2(1.1)	1(1.2)
Satisfied to job			
very satisfaction		3(1.7)	2(2.4)
satisfaction	31(26.1)**	53(30.5)	22(26.2)
moderate	74(62.6)	104(59.8)	52(61.9)
dissatisfaction	9(7.6)	10(5.7)	4(4.8)
very dissatisfaction	5(4.2)	4(2.3)	4(4.8)
Total	119(100)	174(100)	84(100)

\* p<0.05

\*\* p<0.01

손목과 손 및 손가락의 증상호소율은 증상호소자 104명중, 근무기간이 5년이하가 36.5%, 5 9년이 19.2%, 10 14년이 7.7%, 15년이상인 36.5%로 15년이상과 5년이하 근무군에서 유의하게 높았으며(p<0.05), 업무형태는 사무직이 22.1%, 생산직이 77.9%로 생산직에서 유의하게 높았다(p<0.01). 근무형태는 상근이 70.2%, 2교대가 28.8%, 3교대가 1.0%로 상근에서 유의하게 높았고(p<0.05), 작업자세는 앉은자세가 22.1%, 선자세가 22.1%, 이동이 많다가 54.8%, 기타가 1.0%로 이동이 많은 군에서 유의하게 높았다(p<0.01).

허리의 증상호소율은 증상호소자 140명중, 근무기간이 5년 이하가 37.1%, 5 9년이 12.9%, 10 14년이 12.1%, 15년이상인 37.9%로 15년이상과 5년이하 근무군에서 유의하게 높았다(p<0.05). 직업만족도는 대체로 만족이 28.6%, 보통이 60.0%, 대체로 불만족이 7.9%, 매우 불만족이 3.6%로 보통군에서 유병율이 유의하게 높았다(p<0.05).

다리 및 발의 증상호소율은 증상호소자 123명중, 근무기간이 5년이하와 15년이상에서 높았으나 유의하지 않았고, 작업자세는 이

동이 많은 군에서 높았으나 유의하지 않았다(Table 7).

Table 7. Prevalence of musculoskeletal symptoms by Occupational characteristic of subjects(continued)

Unit: person(%)

Variables	Body site & general characteristic (n=315)		
	Variables/hand/finger	Low back	Leg/foot
Work duration(years)			
< 5	38(36.5)*	52(37.1)*	47(38.2)
5-9	20(19.2)	18(12.9)	21(17.1)
10-14	8(7.7)	17(12.1)	14(11.4)
15≤	38(36.5)	53(37.9)	41(33.3)
Work post			
clerical workers	23(22.1)	42(30.0)	41(33.3)
labor workers	81(77.9)	98(70.0)	82(66.7)
Work shift			
no	73(70.2)	103(73.6)	95(77.2)
two-shift	30(28.8)	35(25.0)	26(21.2)
three-shift	1(1.0)	2(1.4)	2(1.6)
Working posture			
sitting	23(22.1)**	45(32.1)	39(31.7)
standing	23(22.1)	23(16.4)	22(17.9)
frequent transfer	57(54.8)	71(50.7)	60(48.8)
the other	1(1.0)	1(0.7)	2(1.6)
Satisfied to job			
very satisfaction	3(2.9)		4(3.3)
satisfaction	30(28.8)	40(28.6)*	32(26.0)
moderate	58(55.8)	84(60.0)	75(61.0)
dissatisfaction	8(7.7)	11(7.9)	8(6.5)
very dissatisfaction	5(4.8)	5(3.6)	4(3.3)
Total	104(100)	140(100)	123(100)

\* p<0.05

\*\* p<0.01

## IV. 고찰

근골격계 질환이란 특정한 신체부위의 반복작업과 불편하고 부자연스러운 작업자세, 강한 노동강도, 작업시 사용되는 과도한 힘, 불충분한 휴식, 추운 작업환경, 손과 팔 부위에 작용하는 과도한 진동 등이 원인이 되어 주로 관절 부위를 중심으로 근육과 혈관, 신경 등에 미세한 손상이 생겨 결국 통증과 감각이상을 호소하는 근골격계의 만성적인 건강장애이다. 우리나라에서는 단순반복작업으로 인하여 기계적 스트레스가 신체에 누적되어 목, 어깨, 팔꿈치, 손목, 손 등의 신경, 건, 근육 및 그 주변조직에 나타나는 질환을 말한다(노동부, 2000)고 정의하고 있다. 일부 개별 작업장을 대상으로 한 조사에 따르면 작업의 종류에 따라 유병률이 적게는 10%내외에서 많게는 30%내외까지 나타나고 있으며, 특히 자동차산업과 같은 조립

작업에서는 근골격계 질환의 유병률이 상대적으로 높은 것으로 파악되고 있다(권영준 등, 2002). 또한, 선진국에서는 근골격계 질환이 여러 직종으로 더욱 확산되고 있고 직업병의 상위를 차지하고 있어 생산손실과 요양비 지출로 인한 재정문제 등이 심화되고 있다(OSHA, 2000).

본 연구에서는 산업체 근로자들의 근무 중에 발생할 수 있는 근골격계 질환에 대한 유병율을 조사하기 위해 노동부의 정의에 의한 자각증상 호소율을 조사한 바, 어깨 50.4%, 허리 40.6%, 다리 및 발 35.7%, 목 34.5%, 손목과 손 및 손가락 30.1%, 팔 24.3%의 순으로 자각증상 유병률을 보여, 은행창구 작업자에서 부위별 자각증상 유병률이 어깨 43.9~51.4%, 허리 31.8~38.3%, 목 31.3~38.0%, 손/손목 16.5~21.7%, 손가락 8.8~13.6% 순으로 자각증상을 호소하여 본 연구의 순과 일치하는 경향을 보였다(임상혁 등, 1997). 또한 음악가에서 부위별 자각증상 유병률이 어깨 59.6%, 목 43.6%, 허리 48.1%, 손목 24.4%, 팔/팔꿈치 23.1%의 순으로 보고한 것과 일치하였고(성낙정 등, 2000), 자동차 제조공정 조립작업자를 대상으로 실시한 연구에서도 증상 호소 부위가 허리 42.2%, 목/어깨 79.7%, 팔/손목/손 76.1%, 하지 31.4%의 순으로 본 연구와 일치하는 경향을 보였다(이윤근, 2001). 그러나 상선 근무자에 대한 연구에서는 허리 43.6%, 무릎 23.9%, 어깨 19.3%, 목 16.3% 순으로 나타났다고 보고하였으며(김재호 등, 1998), 전 화번호안내원에서는 부위별 자각증상 유병률이 어깨 87.5%, 목 65.8%, 허리 45.8%, 손/손목 21.9% 순으로 보고하여 본 연구와 일치하지 않았는데(정해관 등, 1997), 이는 근골격계 질환의 증상이 부위가 잘 구분되지 않고 비특이적이고 가끔 나타나기도 하며 양쪽 상지와 하지에 모두 영향을 줄 수 있는 것(Bird, 1992)으로서 같은 작업유형이라도 개인의 신체적 조건에 따라 위험 정도의 차이가 있을 수 있을 수 있으므로(Hagner & Hagberg, 1989) 부위별 자각증상 호소율의 차이를 보일 수 있다고 판단된다.

근골격계 질환을 발생시키는 요인은 아주 다양하며 많은 경우 하나의 요인만이 아니라 여러가지 요인들이 복합적으로 작용하여 발생하게 되며, 직업적 요인의 직접적인 인과관계를 규명하고 그 경증을 구별하기가 쉽지 않은 것이 근골격계 질환의 발생과 관련한 요인들의 특성이라고 하였다(권영준 등, 2002).

본 연구에서는 연구대상의 일반적 및 직업적 요인들에 따른 자가증상호소와의 관련성을 보기위해 단변량분석을 한 결과, 목의 증상 호소율은 흡연군이 금연군에 비해, 직업만족도가 보통인 군이 대체로 만족인 군에 비하여 통계적으로 유의하게 높았으며, 어깨의 증상 호소율은 남성이 여성에 비해, 상근이 2교대 근무군에 비하여 통계적으로 유의하게 높았다. 팔의 증상 호소율은 남성이 여성에 비해, 기혼자 군이 미혼자 군에 비하여 유의하게 높았으며, 15년 이상의 근무군이 5년 미만의 근무군에 비해, 생산직이 사무직에 비해, 상근이 2교대 근무군에 비해, 그리고 이동이 많은 자세군이 선 자세군에 비하여 유의하게 높았다. 손목과 손 및 손가락의 증상 호소율은 남성이 여성에 비해, 5년 미만의 근무군과 15년 이상의 근무군이 5~9년간의 근무군에 비해, 생산직이 사무직에 비해, 상근이 2교대 근무군에 비해, 그리고 이동이 많은 자세군이 선 자세군과 앉은 자세군에 비하여 유의하게 높았다. 허리의 증상 호소율은 음주군이 금주군에 비해, 15년 이상의 근무군과 5년 미만의 근무군이 5~9년과 10~14년 근무군에 비해, 직업만족은 보통이 대체로 만족에 비하여 유의하게 높았다. 다리 및 발의 증상 호소율은 남성이 여성에 비해, 규칙적인 식사를 하는 군이 그렇지 않은 군에 비하여 유의하게 높았다.

미용사를 대상으로 한 연구에서는 목의 증상호소에서 수면시간이 부족할 경우와 근무기간이 늘어날수록 증상을 더 많이 나타내었다고 보고하였고, 요통 유병률에서는 음주를 하는 경우에 증상을 더 많이 나타내었다고 보고하여 본 연구와 일치하지 않았다. 또한 다리 및 발의 증상호소에서 흡연을 하는 경우에 증상을 더 많이 나타내었다고 보고하여 본 연구와 일치하지 않았다(박수경 등, 2000). 자동차 관련직종 근로자의 연구에서는 목의 증상호소에서 유의한 변수가 없었다고 보고하였고, 어깨의 증상 호소에서는 기혼자의 경우와 수면시간이 부족한 군에서 유병률이 유의하게 높았다고 보고하였으며, 손목과 손 및 손가락의 증상 호소에서 유의한 변수는 수면시간으로 보고하여 본 연구와 일치하지 않았으나, 팔의 증상 호소에서 기혼자군의 경우에 유병률이 유의하게 높아 본 연구의 결과와 유사했다(윤철수 등, 1999). 철강업체와 용접봉 제조업체 근로자의 연구에서는 음주여부에 따른 요통 유병률은 유의하지 않았고, 근무기간과 요통 유병률의 관계 또한 근무기간이 증가할수록 유병률이 증가하여 본 연구와는 일치하지 않

나, 직업만족도와 관련하여서는 직업에 만족할수록 유병률이 유의하게 낮았다고 보고하여 본 연구의 결과와 유사하였다(임현술 등, 1999).

이상과 같이 직업관련성 근골격계 질환 발생부위별 유병 실태와 일반적·직업적 특성에 따른 근골격계 질환의 발생부위별 유병률 고려해 볼 때 근로자들의 근골격계 증상호소에 따른 예방차원으로 사업장에서의 근골격계 질환에 대한 관리방안으로 근무형태 개선과 작업변경 또는 작업전환의 유동성, 보다 쾌적하고 개선된 작업 환경의 제공 등의 노력이 있어야 할 것으로 사료된다. 또한 손상방지 및 근력향상 등을 위한 운동 프로그램을 개발하는 등의 노력이 필요할 것이다

한편 본 연구의 제한점으로는 공정에 대한 사전파악과 연구대상 선정에 대한 미흡한 점이 있으며, 또한 근로자들의 주관적인 증상호소만을 이용하여 진단의 정확성이 떨어지는 한계가 있는데 이는 이학적 검사와 인간공학적 평가도구와 같이 병행하여 보완되어야 할 것이다.

## V. 결론

제조업체 근로자의 직업관련성 근골격계 질환 유병률에 관한 연구를 위하여 경상남도 소재하고 있는 제조업체 345명을 대상으로 2002년 10월부터 11월까지 2개월간 설문조사를 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 연구대상자의 근골격계 질환 발생부위별 증상 호소율은 어깨가 50.4%로 가장 높았고, 허리가 40.6%, 다리 및 발이 35.7%, 목이 34.5%, 손목과 손 및 손가락이 30.1%, 팔이 24.3%순이었다.
2. 일반적인 특성에 따른 발생부위별 유병률은 목의 증상호소자 119명중, 흡연습관은 흡연 군에서 65.5%로 유의하게 높았으며, 어깨의 증상호소자 174명중, 남성에서 71.8%로 유의하게 높았다. 팔의 증상호소자 84명중 남성이 69.0%, 결혼상태는 기혼자가 84.5%로 기혼자에서 각각 유의하게 높았다. 손목과 손 및 손가락의 증상호소자 104명중, 남성이 69.2%로 유의하게 높았으며, 허리의 증상호소자 140명중, 음주습관은 음주군이 89.3%로 유의하게 높았다. 다리 및 발의 증상호소자 123명중, 남성이

70.7%, 유의하게 높았으며, 규칙적인 식사는 하는 군에서 58.5%로 유의하게 높았다.

3. 직업적 특성에 따른 발생부위별 유병률에서, 목의 증상 호소자 119명중 증상호소율은, 직업만족도는 보통군에서 62.6%, 근무형태는 상근군이 71.8%로 각각 유의하게 높았다. 팔의 증상호소자 84명중 증상호소율은, 근무기간은 5년이하의 근무군 34.5%과 15년 이상이 근무군이 38.1%, 업무형태는 생산직이 81.0%, 근무형태는 상근군이 67.9%, 작업자세는 이동이 많은 군에서 52.4%로 각각 유의하게 높았다. 손목과 손 및 손가락의 증상호소자 104명중 증상호소율은, 근무기간은 5년이하의 군에서 36.5%와 15년이상군이 36.5%, 업무형태는 생산직군이 77.9%, 근무형태는 상근이 70.2%, 작업자세는 이동이 많은 군에서 54.8%로 각각 유의하게 높았다. 허리의 증상호소자 140명중 증상호소율은, 근무기간이 5년이하군 37.1%과 15년이상군이 37.9%, 직업만족도는 보통군에서 60.0%로 각각 유병율이 유의하게 높았다.

최근 정부에서도 근로자의 건강에 대한 인식 및 작업환경에 대한 관심이 증대되고 있다. 작업관련성 근골격계질환의 특성상 산재보상이라는 사후관리만으로 한계를 판단한 후 근골격계질환의 예방에 대한 법제화 등 다각적인 예방대책을 수립하였다.

결론적으로, 사업장에서의 근골격계 질환에 대한 관리방안으로 근무형태 개선과 작업변경 또는 작업전환의 유동성, 보다 쾌적하고 개선된 작업 환경의 제공 및 사업장내 물리치료실의 활성화 등에 대한 노력이 있어야 할 것으로 사료되며, 본 연구가 향후 산업체 근로자들의 근골격계 질환 발생을 예방할 수 있는 프로그램을 개발하는데 기초자료로 도움을 주고자 한다.

## 참고문헌

- 권영준, 백승렬. 대전·충북지역 금속노동자 근골격계 실태 조사 발표, 2002.
- 김돈규, 조수현, 한태륜, 권호장, 하미나, 백남중. VDT 업무가 근골격계 장애에 미치는 영향. 대한산업의학회지, 10(4); 524-533, 1998.
- 김수근, 배근량, 임현술, 김두희, 이종민. 누적의상성 장애에 대한 자각증상을 이용한 선별기준의 타당도. 대한보건의학회학술지, 24(1); 15-25, 1998.
- 김양순, 김은숙. 미용사들의 경견완장에 자각증상에 대한 실태조사에 관한 연구. 보건교육·건강증진학회지, 19(1); 185-197, 2002.
- 김양욱, 박종, 류소연. 전자렌지 조리작업자에서 발생한 경견완중후군의 조사연구(I)-설문 증상을 중심으로. 대한산업의학회지, 7(2); 306-319, 1995.
- 김재영, 최재욱, 김해준. 자동차 조립 작업자에서 상지 근골격계의 인간공학적 작업평가결과와 자각증상과의 연관성. 예방의학회지, 32(1); 48-59, 1999.
- 노동부. 단순반복작업 근로자의 작업관리 지침(노동부고시 제2000-72호), 2000.
- 노동부. 산업재해분석, 2000.
- 노상철, 이수진, 송재철, 박항배. 여성 전화교환원들의 근막동통중후군과 일부 검사와의 관련성 연구. 예방의학회지, 30(4); 779-790, 1997.
- 박수경, 최영진, 문덕환, 진진호, 이종태, 손혜숙. 미용사들의 작업관련성 근골격계 장애에 관한 연구. 대한산업의학회지, 12(3); 395-404, 2000.
- 박계열, 백기주, 이준근, 이연수, 노재훈. VDT 작업자의 자각증상에 영향을 미치는 요인. 대한산업의학회지, 9(1); 156-169, 1997.
- 박정일, 조경환, 이승환. 여성 국제 전화교환원들에 있어서의 경견완 장애 I. 자각적 증상. 대한산업의학회지, 1(2); 141-150, 1989.
- 성낙정, 사공준, 종종학. 교향악단 연주자의 근골격계 장애와 관련요인. 대한산업의학회지, 12(1); 48-58, 2000.
- 손명호, 최진수, 손석준, 박종, 김양욱. 개입연구를 통한 근로자 경견완장애의 개선효과. 대한산업의학회지, 11(4); 460-475, 1999.
- 손정일, 이수진, 송재철, 박항배. 일부 VDT사용근로자의 자각증상과 심리증상과의 관련성 연구. 예방의학회지, 28(2); 433-449, 1995.

- 송동빈, 김재섭, 문종국, 박동현, 박종태 등. 누적의상성 질환의 발생실태와 발생 특성 파악 및 의학적 평가 개발. 산업보건연구원, 1997.
- 안연순, 최용휴, 강성규, 정호근. 작업관련성 근골격계질환으로 요양승인된 사례분석. 대한산업의학회지, 14(2); 154-168, 2002.
- 양성환, 김대성. 작업관련 근골격계질환의 인간공학적 실태 조사 및 분석 (연구원2001-05-26). 한국산업안전공단, 산업보건연구원, 1-84, 2001.
- 윤철수, 이세훈. 자동차 관련직종 근로자에서 상지 근골격계 증상 호소율과 관련요인. 대한산업의학회지, 11(4); 439-448, 1999.
- 이경옥. 가구제조업 근로자의 누적의상성 장해에 대한 자각 증상. 한국산업간호학회지, 6; 1997.
- 이동배, 이태용, 조영채, 이영수, 오장균, 박암. 제조업 근로자들의 결근요인 분석. 예방의학회지, 26(4); 574-586, 1993.
- 이윤근, 임상혁. 의료보험 심사업무의 작업자세 특성과 누적 의상성 질환 발생에 관한 연구. 한국산업위생학회지, 8(1); 36-49, 1998.
- 이원진, 이은일, 차철환. 모 사업장 포장부서 근로자들에서 발생한 수근티널증후군에 대한조사연구. 대한예방의학회지, 25(1); 26-33, 1992.
- 이철갑, 안현옥, 류소연, 박종, 김기순, 김양옥. 일부지역 근로자의 요통으로 인한 의료보험 이용조사. 조선대학교 의과대학, 예방의학교실 논문, 1996.
- 임상혁, 이윤근, 조정진, 손정일, 송재철. 은행창구작업자(VDT 작업자)의 경전완장에 자각증상호소율과 관련 요인에 관한 연구. 대한산업의학회지, 9(1); 85-98, 1997.
- 임현술, 김수근, 김덕수, 김두희, 이종민, 김양호. 철강업체와 용접봉 제조업체에 근무하는 생산직 근로자의 직업성 요통 유병률과 관련요인. 대한산업의학회지, 11(1); 52-55, 1999.
- 임현술, 김미경. 흔히 접하는 직업관련질환. 가정의학회지, 19(5); 125-136, 1998.
- 장은철, 김현주, 권영준, 박시복, 이수진, 송재철. 일부 소규모 시계조립 사업장의 상지 누적의상성장태의 유병률. 대한산업의학회지, 12(4); 457-472, 2000.
- 정해관, 최병순, 김지용, 유선희, 임현술, 김용민, 어경윤, 권용욱. 전화번호안내원의 누적의상성장태. 대한산업의학회지, 9(1); 140-155, 1997.
- 정희경, 임현술, 김지용. 모 연와제조 공장 근로자의 작업과 관련된 요통 및 대책에 관한 연구. 한국산업위생학회지, 7(2); 289-297, 1997.
- 최순석, 정귀원, 엄상화, 정수진, 이종태, 전진호, 이채연, 배기택. VDT취급여성 사무직 근로자들의 견관절 기능장애에 대한 운동요법의 효과. 인제대학교 의과대학, 예방의학교실 논문, 1997.
- 최재욱. 사업장 건강증진사업의 현황과 대안. 건강보장연구. 3; 65-93.
- 최재욱, 염용태, 송동빈, 박종태, 장성훈, 최정에. 반복작업 근로자들에서의 경전완장에 관한 연구. 대한산업의학회지, 8(2); 301-319, 1996.
- American National Standards Institute : Control of work related cumulative trauma disorders. Part1, Upper extremities(working draft). ANSI N-365, 1996.
- Bammer G. How technologic change can increase the risk of repetitive motion injuries. Semin. Occup. Med., 2; 25, 1987.
- Bernard BP et al. Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors-A critical review of epidemiologic evidence for Work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. U.S.Department of Health and Human Service, Public Health Service, Center for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS(NIOSH) Publication, 1997.
- Bird HA, Hill J. Repetitive strain disorder: towards diagnostic criteria. Ann. Rheum. Dis., 51; 974-977, 1992.
- Fine IJ, Silverstein BA, Armstrong TJ, Anderson CA, Sugano DS. The detection of cumulative trauma disorders of upper extremities in the workplace. J. Occup. Med., 28; 675-678, 1986.

- Hagner IM, Hagberg M. Evaluation of two floormapping work methods by measurement of load. *Ergonomics*, 32; 401-408, 1989.
- Hales TR, Sauter SL, Peterson MR, Fine LJ, Putz-Anderson V, Schlefier LR, Ochs TT, Bernard BP. Musculoskeletal Disorders among visual display terminal users in telecommunication company. *Ergonomic*, 37(10); 189-193, 1994.
- Hymovich L, Lindholm M. Hand, wrist and forearm injuries: The result of repetitive motion. *J. Occup. Med.*, 8(11); 557-577, 1996.
- McAtamney L, Corlett EN. RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Appl. Ergon.*, 24(2); 91-99, 1993.
- Mesear R, Hayes J, Hyde A. An industrial cause of carpal tunnel syndrome. *J. Hand. Surg.*, 11A; 222-227, 1986.
- Moore JS, Garg A. The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.*, 56; 443-458, 1995.
- National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH). NIOSH health hazard evaluation report, 1993, NIOSH report No. PB 93-188-456.
- National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH). In Putz-Anderson V. Cumulative trauma disorders: a manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs, 1998.
- Ohara H, Mimura K, Oze Y, Aoyama H. Studies on the cervicobrachial disorders among cash register operators. *Jpn. J. Ind. Health.*, 24; 65-74, 1982.
- OSHA (Occupational Safety and Health Administration). Nonfatal occupational illnesses by category of illness, private industry, U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, 2000.
- Runcrantz BI, Jonhsson B, Moritz U. Occupational cervicobrachial disorders among dentists: Analysis of ergonomics and locomotor functions. *Swed. dent. J.*, 15(3); 105-115, 1991.
- Viikari-Juntra E. Neck and upper limb disorders among slaughterhouse workers: An epidemiologic and clinical study. *Scand. J. Work Environ. Health.*, 9; 283-290, 1983.
- Waris p, Kuorinka I, Kurppa K, Luopajarvi T, Virolainen M, et al. Epidemiologic screening of occupational neck and upper limb disorders methods and criteria. *Scand. J. Work Environ. Health.*, 5(suppl. 3); 25-28, 1979.
- Zenz C, Dikerson OB, Horvath EP. *Occupational Medicine*. ST. Louis : Mosby, 1994.