

## 한방병원 종사자의 근골격계 증상과 유해요인평가

김성식<sup>2</sup>, 이종수<sup>1</sup>, 박대성<sup>2</sup>, 이병희<sup>2</sup>

<sup>1</sup>경희대학교 한방재활의학과교실, <sup>2</sup>삼육대학교 물리치료학과

### A Survey for Ergonomic Work Risk Factors of Musculoskeletal Disorders in a Oriental Medicine Hospital

Seong-Sik Kim<sup>2</sup>, Jong-Soo Lee<sup>1</sup>, Dae-Sung Park<sup>2</sup>, Byoung-Hee Lee<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Oriental Rehabilitation Medicine, College of Oriental Medicine, Kyung-Hee University

<sup>2</sup>Dept. of Physical Therapy, Sahmyook University

**Objectives:** The purpose of this study was to evaluate work-related risk factors of musculoskeletal disorders (MSDs) in various departments and tasks at an oriental medicine hospital.

**Methods:** 269 hospital workers were selected for the study. The questionnaire survey included general characteristics, work-related characteristics and MSDs. Cross-tabulation analysis, multiple logistic regression, adjusted for age, work time, job demand and workload, were used to evaluate the effects of work-related factors on MSDs.

**Results:** There were differences in MSDs depending on gender, age, occupation, and work-related factors. Prevalence rates of MSDs were 23.79% shoulder, 14.13% back, 10.41% neck. Risk factors for MSDs was packaging of drugs, transfer, and exercise therapy of physical therapist. Shoulder pain was significantly influenced by using power tools, over-reaching, and job demand while back pain was significantly influenced by weight-lifting operations and keyboard typing.

**Conclusions:** The results of this study suggest that consideration of MSDs characteristics of workers in oriental medicine hospital is necessary to change unsuitable work environments and educate on preventing MSDs.

**Key Words :** musculoskeletal disorders, oriental medicine, ergonomic risk factors

### 서론

정부에서는 근골격계 질환(musculoskeletal disorders) 예방 대책으로 산업안전보건법을 입법개정하고, 산업보건기준에 관한 규칙을 시행하고 있다. 산업보건기준에 관한 규칙에서 말하는 근골격계 질환이란 “단순반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업으로 인한 건강장해”로 목, 어깨, 허리, 상하지의 신경-근육 및 그 주변 신체조직 등에 나타나는 질환을 말한다<sup>1)</sup>. 이것은 누적 외상성 질환(cumulative

trauma disorders, CTDs)으로도 불리며, 미국 National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)에서는 CTDs를 적어도 1주일 이상 또는 과거 1년간 적어도 한 달에 한 번 이상 상지의 관절 부위(목, 어깨, 팔꿈치 및 손목)에서 지속 되거나 하나 이상의 증상들(통증, 쑤시는 느낌, 뻣뻣함, 화끈 거리는 느낌, 무감각 또는 찌릿찌릿함)이 존재하고, 동일한 신체 부위에 유사질환과 사고 병력이 없어야 하고, 증상은 현재의 작업으로부터 기인된 질환으로 정의하고 있다<sup>2)</sup>.

• Received : 30 January 2012

• Revised : 24 February 2012

• Accepted : 6 March 2012

• Correspondence to : 이병희(Byoung-Hee Lee)

서울특별시 노원구 공릉2동 26-21

Tel : +82-2-3399-1634, Fax : +82-2-3399-1639, E-mail : 3679@syu.ac.kr

우리나라 최근 10년간 근골격계 질환자의 발생 현황은 1998년 만 명당 0.16명에서 2000년 1.06명으로 증가하였고, 2007년에는 6.16명으로 빠른 증가를 보이고 있다<sup>4)</sup>. 작업관련 근골격계 질환은 사업장의 집단적인 발병, 산업재해자 수의 급증 등으로 인하여 산업보건분야의 주된 문제가 되고 있으며 노동력 손실로 인한 경제적 피해를 야기할 수 있다. 특히, 자동차, 선박, 중공업 등의 제조업에서 이러한 문제는 노사 간의 갈등을 야기하는 주요인으로 작용하여 사회적 이슈로 대두되고 있다. 최근 연구<sup>3)</sup>에서 62개 업종 중 다수발생 10개 업종의 근골격계 발생 비율이 무려 64.9%를 차지하며, 보건 및 사회복지사업 종사자의 근로손실 일수는 평균 40일이었으며, 근로손실일수를 발생건수로 나눈 재해강도는 126.1로 나타났다.

보건 및 사회복지업 종사 근로자 중에서 근골격계 질환자수는 2003년 47명(39개소)으로 2004년 103명(60개소)로 증가하였으며, 2005년도에 67명(63개소)으로 다소 감소(15.5%)한 것으로 나타났다. 하지만, 전체 근골격계 질환자수 대비 보건 및 사회복지업종이 차지하는 비율은 1.1~2.5% 점유하고 있어 미국의 전체 근골격계 질환자중 의료업종에서 발생한 비율이 11.3%를 차지하는 것과 비교할 때 계속 발생될 수 있는 잠재 근골격계 질환자가 존재할 수 있는 가능성이 있다.

유해요인조사의 목적은 근골격계 질환 발생을 예방하기 위해 근골격계 부담 작업이 있는 부서의 유해요인을 제거하거나 감소시키는데 있으며, 유해도 평가는 유해요인기본조사 총점수가 높거나 근골격계 질환 증상 호소율이 다른 부서에 비해 높은 경우에는 유해도가 높다고 할 수 있다.

의료업에 관련된 근골격계 유해요인 조사는 220개 병의원 사업장 근로자를 대상으로 실태조사를 실시한바 있으며, 치과 의사<sup>5)</sup>, 물리치료사<sup>8)</sup>, 작업치료사<sup>9)</sup>, 방사선 관련종사자<sup>6)</sup> 및 간호직 근로자<sup>7)</sup>를 대상으로 근골격계 질환 특성 및 부담요인조사가 이루어진바 있으나 한방병원에 종사하는 근로자를 대상으로 근골격계 질환 특성을 알기 위한 근골격계 부담

요인조사는 연구된 바는 없다. 또한 한방병의원 수는 2000년 7,412곳에서 2009년 11,856곳으로 증가하고 있으며, 한방병원의 종사자는 일반병원에서 근무하는 종사자와는 달리 침, 뜸, 부항, 추나 및 수기요법 등을 이용한 치료업무, 한약탕전업무 및 약재운반 작업 등 한방병원 근로자만의 고유 업무 및 직종과 제공하는 의료서비스에 있어서 차이를 보인다.

이에 본 연구에서는 한방병원근로자를 중심으로 근골격계 증상과 관련 위험요인을 파악하기 위하여 단면적 조사연구를 통해 근골격계 질환을 일으킬 가능성이 있는 원인분석을 수행하고자 하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

#### 1) 한방병원 근로자

한방병원에 종사하는 근로자의 근골격계 질환 유병율과 유해요인을 조사하기 위해 서울에 위치한 K 한방병원과 협진센터에 근무하는 종사자 379명을 대상으로 근골격계 질환 등에 대한 설문조사를 실시하였고, 이 가운데 설문조사에 응답한 269명(70.97%)을 최종 연구대상자로 하였다.

### 2. 방법

#### 1) 조사도구 및 방법

##### (1) 유해요인 기본조사와 근골격계 질환증상조사

본 연구에 사용된 설문지는 일반적 특성, 건강관련 특성, 업무관련 특성과 신체부위별 근골격계 자각증상에 관한 항목으로 구성하였다. 일반적 특성은 성별, 연령, 결혼상태, 근무부서, 근속년수, 직위, 일일 가사노동 여부에 대한 문항으로 구성하였다. 근속년수는 '2년 미만', '2년 이상~10년 미만', '10년 이상~20년 미만', '20년 이상~30년 미만', '30년 이상'으로 구분하였다.

업무관련특성은 한국산업안전공단의 근골격계 유해요인 조사지침(KOSHA CODE : H-30-2003)을 바탕으로 일일 근무시간, 업무 중 휴식시간, 교대근무,

업무부담정도, 업무량 속도조절에 관한 5문항 및 밀기당기기, 반복시간, 손·손목 구부림, 진동, 몸통 구부림과 같은 업무자세에 관한 5문항으로 구성하였다. 업무부담정도는 ‘전혀 힘들지 않다’ ‘견딜만하다’ ‘약간 힘들다’와 ‘매우 힘들다’로 분류하였다. 밀기당기기는 ‘쉬운 작업’, ‘중등도 작업’, ‘힘든 작업’으로 분류하였고, 반복시간, 손·손목 구부림, 진동, 몸통 구부림은 ‘2시간미만’ ‘2시간 이상 4시간 미만’ ‘4시간 초과’로 각각 분류하였다.

(2) 작업자세분석

작업자세에 대한 관찰조사는 직무분석 결과를 토대로 해당 직무별로 작업자세를 분석하였다. 작업자세분석은 비디오 기법을 이용하였다. 30초 이상 수행되는 작업을 분석대상으로 선정하였으며, 비디오를 재생하면서 1분에 3장씩 정지영상을 샘플링하였다. 작업자세분석은 작업자세에 대한 인간공학적 평가도구인 RULA(Rapid Upper Limb Assessment)<sup>10)</sup>와 REBA(Rapid Entire Body Assessment)<sup>11)</sup>를 이용하여 인간공학적 평가를 하였다. 샘플링한 작업에 대한 분석결과의 최대값을 선택하여 실제 작업의 위험수준을 분석하고자 하였다<sup>12)</sup>. RULA10)는 제조업이나 생산작업 근로자에서 많이 사용되고 있고 상지와 하지의 작업을 분석할 수 있는 평가도구이다. 두 평가도구 모두 반복성, 부자연스런 또는 취하기 어

려운 자세 및 과도한 힘에 대해 분석이 가능하며, REBA<sup>11)</sup>는 반복성, 부자연스런 또는 취하기 어려운 자세 및 과도한 힘에 대한 보건관련업종 근로자의 상·하지를 측정할 수 있는 평가도구이다.

(3) 관리대상자분류

설문조사와 별도로 노동조합, 보건관리자로 이루어진 조사팀이 각 부서를 방문하여 노동부고시 제 2003-24호의 근골격계 부담 작업 열한 가지에 해당되는지를 체크리스트로 확인하였다(Table 1).

통증 호소자 중 NIOSH<sup>13)</sup>의 증상자가 분류기준(증상이 적어도 1주일 이상 지속되거나 혹은 지난 1년간 1달에 1번 이상 증상이 발생하는 경우에 해당하는 자)에 따라 NIOSH 기준 관리 대상자로 분류하였다. 또한 인천대 노동과학연구소기준에 따라 근골격계 질환 유소견자를 노동과학연구소 기준 관리 대상자로 분류하였다. 분류기준은 첫째, 증상이 1일 이상 지속되고, 지난 1년간 일주일에 일회 이상 증상이 발생하며, 증상의 정도는 ‘중간 통증’인 경우, 둘째, 증상이 1일 이상 지속되고, 지난 일 년 중 2달 이상에 1회 정도 이상의 증상이 발생하며, 증상의 정도는 ‘심한 통증’인 경우, 셋째, 지속기간에 상관없이 지난 일 년 간 일주일에 1회 이상의 증상이 발생하며, 증상의 정도는 ‘심한 통증’인 경우로 하였다.

Table 1. Ministry of Labor Notification on Overburdened Work for Musculoskeletal System (No. 2003-24)

No	Work	Workload (per a day)
1	Performing intensive typing or mouse tasks	More than 4 hours
2	Repetitive tasks of neck, shoulder, elbow, wrist, hand	More than 2 hours
3	Tasks in the elbow away from the body	More than 2 hours
4	Working with the neck or back bent	More than 2 hours
5	Squatting or kneeling position tasks	More than 2 hours
6	Pinching an unsupported object weighting 1kg per hand	More than 2 hours
7	Gripping an unsupported object weighing 4.5kg or more per hand	More than 2 hours
8	Lifting objects weighing more than 25 kg	More than 10 times
9	Lifting objects weighing more than 10 kg	More than 25 times
10	Lifting objects weighing more than 4.5 kg	More than 2 hours
11	Hitting tasks on hand or knee	More than 2 hours, 10 times per hour

### 3. 통계처리

본 자료의 분석은 SPSS 14.0을 이용하여 통계분석을 하였다. 대상자들의 일반적 특성, 업무관련특성, 활동특성, 근골격계 자각증상 호소율 분포는 기술통계분석을 이용하여 실수와 백분율로 분석하였고, 일반적 특성, 업무형태와 통증과의 관련성을 분석하기 위해 교차분석을 실시하였다.

근골격계 부위별 증상유무를 독립변수로 연구대상 근로자의 일반적인 특성 중 나이, 직무/직업요인, 행위요인들을 종속변수로 하여 다변량 로지스틱 회귀분석(multivariate logistic regression analysis)을 실시했다. 통계적 유의수준은 0.05로 하였다.

연구대상자는 남자 96명, 여자 173명 총 269명이었으며, 응답자의 평균연령은 40.77±9.71세였으며, 30대가 49.44%를 차지하고 있었다. 결혼여부는 기혼자가 157명(58.36%)으로 미혼자 보다 많았고, 근속년수는 2년 미만이 25.94%, 3년 이상~10년 미만이 24.16%, 10년 이상~20년 미만이 25.28%, 20년 이상~30년 미만이 24.16%로 분포하다가 30년 근속자는 2.97%로 낮아졌다. 응답자의 직종은 한의사, 간호사, 조무사, 의료기사, 약사, 사무직 순으로 나타났다. 일반적 특성에서 통증에 영향을 미치는 요인은 성별, 연령과 직종이 관련 있었다.

## 결 과

### 1. 일반적 특성과 작업특성에 따른 분포와 비율

조사대상인 일개 한방병원과 동서협진센터에 근무하는 성별, 연령, 결혼여부, 근속년수, 직종에 따라 분류하였고, 이에 따른 각 대상자의 응답자수와 응답비율은 Table 2와 같았다.

### 2. 응답자의 작업적 특성

응답자의 작업적 특성에 따른 비율에서 근무시간은 응답자의 절반(45.72%)가량이 8시간 이하로 근무한다고 답하였으며, 18.22%는 10시간을 초과하여 근무하는 것으로 조사되었다. 근무형태는 57.25%가 주간근무를 하였고, 작업강도는 40.52%가 약간 힘들거나 매우 힘들다고 답하였다. 이에 반해 여가나 취미활동을 하고 있는 비율은 48.70%로 나타났고, 43.12%가 1시간이상의 가사노동을 하는 것으로 조

Table 2. General Characteristics and Percentage of Subjects (N=269)

Group	Pain		p-value	
	No	Yes		
Gender	Male (n=96)	49	47	<0.001
	Female (n=173)	40	133	
Age(years)	<30 (n=8)	37	67	0.010
	30~40 (n=133)	17	54	
	40~50 (n=74)	18	45	
	50~60 (n=40)	14	14	
	≥60 (n=14)	3	0	
Marital status	Non-married (n=112)	38	75	0.896
	Married (n=157)	51	105	
Work duration(years)	<2 (n=67)	24	43	0.302
	2~10 (n=65)	23	40	
	10~20 (n=68)	17	53	
	20~30 (n=65)	21	41	
	≥30 (n=8)	4	3	

사되었다(Table 3).

### 3. 신체부위별 근골격계 부담비율

응답자 중에서 신체부위별 통증을 호소하는 주요 부위는 어깨(23.79%)가 가장 많았고, 등과 허리(14.13%), 목(10.41%), 다리와 발(10.41%), 손, 손목과 손가락(8.55%) 순으로 나타났다. 심한 통증을 호소한 주요 부위는 어깨(18.59%), 다리와 발(13.75%), 등과 허리(11.90%), 목(8.55%), 손, 손목과 손가락(7.81%) 순으로 나타났다(Table 4). 직종에 따른 근

골격계 질환 유발율을 교차 분석한 결과 한의사는 49.4%가 통증이 있다고 답하였고, 어깨가 27.1%, 허리가 24.7%, 목이 23.5%로 나타났다. 간호사의 경우 72.4%, 의료기사의 경우 28.6%, 약사의 경우 75.0%, 사무직은 80.0%, 조무사는 90.5%로 평균 66.9%가 근골격계 통증을 호소하였다(Table 5).

### 4. 근골격계 부담 작업으로 선정된 부서 및 작업

최종적으로 근골격계 부담 작업으로 선정된 부서의 근골격계 부담 작업 부서 2개에 대하여 11개 부

**Table 3.** Job-related Characteristics of Subjects(N=269)

Variables	Symptoms(%)		p-value	
	No	Yes		
Working hour (per a day)	≤ 8 hour (n=158)	50 (18.59)	108 (40.15)	0.008
	8~10 hour (n=42)	7 (2.60)	35 (13.01)	
	≥ 10 hour (n=69)	32 (11.90)	37 (13.75)	
Service form	day shift (n=154)	69 (25.65)	115 (42.75)	0.044
	two shifts (n=26)	4 (1.49)	22 (8.18)	
	three shifts (n=59)	16 (5.95)	43 (15.99)	
Job demand	none (n=20)	14 (5.20)	6 (2.23)	<0.001
	low (n=140)	53 (19.70)	86 (31.97)	
	middle (n=96)	19 (7.06)	77 (28.62)	
	high (n=13)	3 (1.12)	10 (3.72)	
Recreational activities	Yes (n=131)	48 (17.84)	83 (30.86)	0.245
	No (n=138)	41 (15.24)	97 (36.06)	
Housekeeping (hour/day)	none (n=75)	25 (9.29)	50 (18.59)	0.119
	< 1 hour (n=78)	31 (11.52)	47 (17.47)	
	1~2 hour (n=58)	21 (7.81)	37 (13.75)	
	≥ 2 hour (n=58)	12 (4.46)	46 (17.10)	

**Table 4.** Prevalence of Musculoskeletal Symptoms(N=269)

Body region	Over a week	Over once a month	Every day pain
Neck	28 (10.41%)	46 (17.10%)	23 (8.55%)
Shoulders	64 (23.79%)	77 (28.62%)	50 (18.59%)
Elbow	3 (1.12%)	6 (2.23%)	1 (0.37%)
Forearm	4 (1.49%)	11 (4.09%)	5 (1.86%)
Hand and Wrist	23 (8.55%)	38 (14.13%)	21 (7.81) %
Back	38 (14.13%)	70 (26.02%)	32 (11.90%)
Leg and Foot	28 (10.41%)	49 (18.22%)	37 (13.75%)

**Table 5.** Prevalence of Musculoskeletal Symptoms according to Occupations(N=269)

Body region	Occupations (n(%))						All
	Oriental medical doctor	Nurse	Physical therapist	Pharmacist	Office job	Nurse's aide	
No Pain	43 (50.6)	24 (27.6)	5 (71.4)	1 (25.0)	2 (20.0)	6 (9.5)	89 (33.1)
Pain Area							
Neck	20 (23.5)	25 (28.7)	3 (42.9)	1 (25.0)	4 (40.0)	24 (38.1)	77 (28.6)
Shoulders	23 (27.1)	40 (46.0)	5 (71.4)	1 (25.0)	6 (60.0)	40 (63.5)	115* (42.8)
Elbow	0 (0)	1 (1.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (6.3)	5 (1.9)
Forearm	3 (3.5)	2 (2.3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (14.3)	14 (5.2)
Hand/Wrist	6 (7.1)	23 (26.4)	2 (28.6)	0 (0)	3 (30.0)	19 (30.2)	53* (19.7)
Back	21 (24.7)	26 (29.9)	4 (57.1)	1 (25.0)	5 (50.0)	32 (50.8)	89* (33.1)
Leg/Foot	13 (15.3)	31 (35.6)	1 (14.3)	2 (50.0)	1 (10.0)	27 (42.9)	75* (27.9)
All	42 (49.4)	63 (72.4)	2 (28.6)	3 (75.0)	8 (80.0)	57 (90.5)	180* (66.9)

\* p<0.05

담 작업의 분포를 조사하였다(Table 6). 11개 부담 작업의 분포는 한방 약무팀의 조제작업, 한약재 충전작업, 탕제탈수작업이 부담 작업으로 나타났고, 한방재활의학과에서는 중풍마비치료, 척추관절치료가 부담 작업으로 나타났다. 부담 작업은 작업2호(반복성), 작업4호와 3호(부자연스러운 자세), 작업9호 8호(과도한 힘, 중량물) 순서로 나타났다.

### 5. 각 부서별 근골격계 질환관련

NIOSH기준과 노동과학연구소 기준을 적용하였을 때, 관리대상자 빈도수가 높게 나타난 상위 10개

소속을 분류하였다. NIOSH기준과 노동과학연구소 기준에 따른 근골격계 질환관련 관리대상자가 높은 소속부서 순위는 병동, 한방병원, 동서종합건강센터, 한방 약무팀, 한방 내과 순으로 나타났다(Table 7). 상위 10개 소속의 근골격계 질환 호소율은 64.99%로 매우 높게 나타났고, NIOSH기준과 노동과학연구소 기준에 따라 검진이 요구되는 유소견자의 비율은 각각 57.01%, 23.36%로 나타났다.

### 6. 유해요인 노출 위험 등급에 따른 분류

REBA와 RULA를 이용한 현장 평가를 통하여 파

**Table 6.** Overburdened Works and Departments

Work	Work details	Occupation	Work burden Number	Prevalence (n)
Herbal prescription work	Prescription and packing work	Herbalist	2, 3	11
Herbal medicines filling	Lifting, transfer, filling works to medicine chest from warehouse	Herbalist	7	1
Herbal dehydration work	Herbal decoction and dehydration work	Herbalist	2	3
Exercise therapy	Neuro-musculoskeletal therapy	Physical therapist	3, 4, 8	1
Manual therapy	Orthopedic manual therapy for rehabilitation of patients	Physical therapist	3, 4	1

**Table 7.** Prevalence and Percentage Distribution of Respondents according to NIOSH and LSRI

Department	N	Prevalence (%)	Subject by NIOSH (%)	Subject by LSRI (%)
Ward	84	64 (76.19)	52 (61.90%)	26 (30.95%)
Oriental medicine hospital	30	21 (70.00)	20 (66.67%)	9 (30.00%)
Medical & oriental comprehensive healthcare center	18	14 (77.78)	13 (72.22%)	6 (33.33%)
Drug office	19	14 (73.68)	11 (57.89%)	1 (5.26%)
Internal medicine dept.	16	6 (37.50)	5 (31.25%)	3 (18.75%)
East-West medical center	5	5 (100.00)	4 (80.00%)	0 (0%)
Acupuncture dept.	4	4 (100.00)	4 (100%)	2 (50.00%)
Pediatrics dept.	8	6 (75.00)	4 (50%)	0 (0%)
East-West cooperative treatment office	7	3 (42.86)	3 (42.86%)	1 (14.29%)
Physical therapy dept.	9	3 (33.33)	3 (33.33%)	1 (11.11%)
Dermatology dept.	14	4 (28.57)	3 (21.43%)	1 (7.14%)
Sum (mean %)	214	144 (64.99)	122 (57.01%)	50 (23.36%)

MSDs : Musculoskeletal Disorders  
 NIOSH : National Institute for Occupational Safety and Health  
 LSRI : Labor Science Research Institute

악된 유해요인 노출 위험이 있는 작업유형에 따른 유해요인 최종점수는 증풍마비치료, 한약재 충전작업, 척추관절치료, 탕제탈수작업, 수술실업무, 영상검증작업, 조제작업 순으로 나타났다(Table 8).

**7. 신체부위별 근골격계 질환에 영향을 주는 요인**

목, 팔과 다리부위에 근골격계 자각증상 호소에 대한 각 특성의 로지스틱 회귀분석결과는 목에서는

연관성이 없었고, 어깨의 경우 동력공구를 사용하는 경우가 사용하지 않는 경우에 비해 통증이 있을 확률이 46.2배였다. 과도하게 손 뻗는 작업을 하는 경우 하지 않는 경우에 비해 통증이 있을 확률은 11.67배였다. 부담 작업에 있어서 ‘조금 힘들다’고 느끼는 사람은 부담정도가 없는 사람에 비해 통증이 있을 확률이 28.82배였다. 손과 손목의 통증은 근속년수가 10년 이상 20년 미만은 사람이 2년 미만인

**Table 8.** Musculoskeletal Burdened Work Analysis to Required Improvement by REBA and RULA

Work	Occupation	Work burden	
		REBA	RULA
Exercise therapy	Physical therapist	2 (7)	4 (7)
Herbal medicines filling	Herbalist	2 (5)	4 (7)
Manual therapy	Physical therapist	2 (4)	4 (7)
Herbal dehydration work	Herbalist	1 (3)	2 (4)
Operating room	Nurse	1 (3)	2 (3)
X-ray sensitivity works	Radiologist	1 (3)	2 (3)
Herbal prescription work	Herbalist	1 (2)	2 (4)

REBA: Rapid Entire Body Assessment, RULA: Rapid Upper Limb Assessment

사람에 비해 통증이 있을 확률이 552.9배, 무릎기기 작업을 하는 근로자가 무릎기기 작업을 하지 않는 근로자에 비해 통증이 있을 확률이 6958.28배였다. 허리의 경우에는 중량물 작업을 하는 근로자가 중량물 작업을 하지 않는 근로자에 비해 약 23.4~27.8배였다. 키보드작업을 하는 경우 작업을 하지 않는 근로자에 비해 약 9.58배였다(Table 9).

**고 찰**

본 연구는 한방병원 종사자를 대상으로 근골격계 질환 증상 설문조사와 유해요인 조사를 실시하였고, 산업안전보건법에서 정한 열한가지 부담 작업에 해당하는 부서 및 작업공정을 파악하여 근로자의 작업환경을 개선하고자 실시하였다.

그 결과 우선적인 조치가 필요한 작업부하는 대부분 중량물을 취급하는 부서였으며, 과도한 힘쓰기와 부자연스러운 자세로 인해 인간공학적 평가에서 위험성이 높은 것을 알 수 있었다. 또한 이러한 부자연스러운 자세에서 반복을 하거나 업무량속도조

절이 불가능한 경우 등에 대한 작업환경을 개선하고, 근골격계 질환을 예방하기 위한 적절한 교육과 스트레칭운동 등을 적극 실시하여 환경개선이 가능할 것으로 판단된다.

작업환경의 개선은 위험성, 현실성, 효과성, 수용성 및 경제성을 고려하여 작업개선을 하기 위한 우선순위를 설정해야 하며, 6개월 이내에 개선이 가능한 것은 단기 에서 개선방법을 마련하고, 중기, 장기까지의 개선이 가능한 사안 순으로 우선순위를 설정하여 개선을 실시할 수 있다. 열한 개 부담 작업에 대한 인간공학적 평가 후 작업부하수준에 따른 개선 우선순위 분석결과 약재를 포장 이동하는 한약사 및 기능직과 중풍마비치료와 척추관절치료 등을 실시하는 물리치료사 등이 근골격계 부담 작업 개선이 필요한 부서로 확인되었다. 김 등<sup>6)</sup>은 물리치료사의 자세분석결과 3점(대책 및 추후평가가 빠른 시일 내 필요이상으로 치료부위별 58.8%~94.5%의 위험자세에 노출되어 있다고 하였고, 환자자세 체위 변경 시에 94.5%가 부적절한 자세에 노출된다고 하였다. 본 연구에서도 물리치료사의 작업부하수준 점수는 7점으로 매우 높게 나타났으며, 부담 작업 3호(팔꿈

**Table 9.** Logistic Regression Analysis of Symptoms in Musculoskeletal Disorders (N=269)

Symptoms (Yes/No)	Variable	Classifications	OR	95% CI
Neck (75/194)	-			
Shoulder (112/152)	power tools (No)	Yes	46.198*	1.80~1187.12
	over reaching (No)	Yes	11.670*	1.07~127.59
	job demand (No)	low	28.821*	1.34~619.45
Elbow (14/255)	-			
Hand/Wrist (51/218)	worked years (<2 year)	10~20 year	552.967*	3.22~49192.99
	kneeling (No)	Yes	6958.280*	4.60~10530.00
Back (85/184)	weighted operation (None)	1~5kg	27.854*	1.14~679.31
		5~15kg	23.465*	1.18~468.10
	keyboard typing (No)	Yes	9.587*	1.35~68.19
Leg/Foot (74/195)	-			

OR : Odds ratio estimates

SE : Standard error

CI : Confidence interval

\* : p-value<0.05



치가 몸통에서 떨어진 상태 작업)와 4호(목, 허리를 굽히거나 트는 상태의 작업) 및 8호(25kg 이상 물체를 드는 작업)에 노출되어 있는 것으로 나타났다. 이러한 자세에 대한 개선 대책은 운동치료를 실시하는 치료사에게 입식치료대와 보조도구의 사용으로 개선될 수 있다고 하였다.

한방병원 근로자의 주요 작업 동작은 정형작업과 비정형작업이 혼재해 있으나 대부분 비정형작업 형태로 이루어지고 있었다. 정형작업은 일정한 범위 내에서 고정되어 있는 형태의 작업으로 작업의 내용이나 방법이 주로 특정 기계 또는 기구 등 설비를 이용하는 작업을 말하고, 비정형작업형태는 작업의 내용이나 방법이 작업여건 등에 따라 수시로 변하는 형태의 작업을 말한다. 이러한 비정형작업으로 인한 업무손실을 예방하고, 생산성 향상을 위해서는 본 연구에서 나타난 증량물을 적재하거나 이동하는 작업시 적절한 운반기구나 보조도구를 사용할 수 있도록 병원에서는 지원하여야 하고, 이를 적절히 사용할 수 있도록 교육이 필요하다.

병원에 근무하는 근로자는 의사와 간호사를 포함하여 물리치료사, 방사선사를 포함하는 의료기사와 약사, 조무사, 사무직의 근로종사자가 근무한다. 이들을 대상으로 MSDs의 유병율에 대한 조사가 꾸준히 이루어져왔으며, 이중에서 어 등<sup>14)</sup>의 연구에서 간호사의 주요 직무는 컴퓨터작업, 병실순회작업, 검사 및 치료작업, 전화작업, 환자부축 및 체위변경 작업 등으로 구성되어 있으며, 간호사의 자각 증상 호소율은 등과 허리(50.6%), 다리와 발(47.7%), 어깨(35.0%), 허리(29.9%), 목(25.5%), 팔과 손(21.0%)였다. 본 연구의 간호사의 MSDs 유병율은 어깨(46%), 다리와 발(35.6%), 목(28.7%), 손과 손목(26.4%) 순으로 나타나 일반병원 간호사의 유병율과 차이를 보였다.

의료기사의 유병율과 관련해서는 유 등<sup>8)</sup>의 연구에서 방사선사의 신체부위별 자각증상 호소율은 등과 허리(51.0%), 어깨(49.0%), 다리(47.9%)였고, 김 등<sup>6)</sup>의 연구에서 물리치료사의 자각 증상 호소율은 등과 허리(71.7%)로 가장 높았고, 목(68.3%), 어깨

(55.0%), 손과 손목(36.7%)순으로 나타났다. 본 연구에서는 어깨(71.4%), 허리(57.1%), 목(42.9%), 손과 손목(28.6%) 순으로 나타났다. 본 연구의 의료기사에 대한 조사 참여자의 수가 적어 일반화하기에는 어려우나 선행연구와 유사한 경향을 보였다. 인간공학 적 작업자세평가방법 중 RULA에서 조치단계는 수준1(1~2점)은 수용 가능한 작업자세, 수준2(3~4점)는 개선이 필요할 수 있음, 수준3(5~6점)은 빠른 시간 안에 분석과 개선 필요, 수준4(7점)은 즉각 개선이 필요하다. REBA에서는 수준0(1점) 조치 불필요, 수준1(2~3점)은 필요할 가능성 있음, 수준2(4~7점)은 빠른 시일안에 필요함, 수준3(8~10점)은 빠른 시일안에 필요함, 수준4(11~15점)은 즉시 개선이 필요한 단계로 구분한다. 치료사 개개인의 치료용 높이 조절 테이블을 사용하는 등의 노력이 있었기 때문에 유병율이 적게 나타난 것으로 판단되나 그럼에도 불구하고, 여전히 REBA와 RULA에 의한 작업자세의 작업부하수준은 5점~7점 이상으로 빠른 시일 안에 개선이 필요한 작업으로 분석되었다. 이는 의료기사의 업무 중 수기요법과 지압 등으로 업무로 손을 반복적으로 사용하고, 증풍치료와 관절치료시 부자연스러운 자세를 취한 상태에서 반복작업을 하는 등 작업자세 중 특히 상지의 피로를 가중시키는 작업을 하고 있어서 개선을 위한 지속적인 교육과 치료시간 마다 적절한 휴식과 스트레칭 등이 필요할 것으로 보인다.

이와 함께 한방병원에 근무하는 종사자 중에서 한방약재를 조제하거나 한약재 충전작업, 탕제탈수 작업 등이 본 연구를 통해 ‘반복성’과 ‘부자연스러운 자세’ 및 ‘증량물’과 관련된 작업에 노출된 부담 작업으로 선정되었고, REBA와 RULA에 의한 평가에서도 2점~7점까지의 작업부하수준이 높은 것으로 조사되어 개선이 필요한 실정이다. 이는 김 등<sup>15)</sup>의 연구에서 수액박스, 약제이동 및 적재작업이 REBA 7-9점으로 나타난 것과 유사하였고, 이는 협소한 장소에서 무분별한 적재와 증량물 취급이 유해요인으로 지적되었다. 한방병원의 약사의 업무는 한약재의 조제, 포장, 적재, 이동, 약제 충전, 탕제 탈수 및 한

약재 찌꺼기를 처리하는 작업 등 중량물을 다루는 일이 많으며, 반복업무를 하는 특성이 있었다. 이러한 업무에서 발생하는 질환을 예방하기 위해서는 중량물의 표시와 무게중심을 낮추고 대상물을 몸에 밀착하는 등 신체에 부담을 감소시킬 수 있는 자세를 반복적으로 교육하고, 취급빈도에 따라 적절히 휴식 시간을 두어 무리한 부담이 되지 않도록 하여야 할 필요가 있을 것으로 보인다.

김 등<sup>16)</sup>에서 어깨는 외래 근무자인 경우 4.19배, 손 부위는 부자연스러운 자세일 경우 6.17배, 허리 부위는 부자연스러운 자세에서 2.53배로 나타났다. 본 연구에서도 동력공구를 사용하거나 과도하게 손 뻗는 경우, 조금 힘든 부담 작업을 하게 될 경우 어깨의 통증발생은 증가하였고, 팔은 무릎기기와 같이 부자연스러운 자세를 취하는 경우에서 증가하였다. 허리의 경우 중량작업이나 키보드작업을 하는 경우 증가하는 것으로 나타났다. 한의사 및 간호사의 업무에서 장비를 이용하여 진단, 세척을 하거나 처방과 기록을 위한 컴퓨터 작업등이 근골격계 질환을 유발 시키는 원인이 되고 있는 것으로 판단된다.

미국 산업안전보건청은 의료업 종사자의 효율적인 근골격계 질환 예방을 위해 제시한 기술매뉴얼에서 환자를 이송하거나 치료 또는 간병행위 등을 위해 환자를 들어 올리는 작업을 가능한 최소화 하거나 제거하라고 명시되어 있으며<sup>17)</sup>, 인간공학적 문제들을 시스템적으로 식별하기 위한 일곱 가지 단계 구축을 권장하였다. 이는 첫째, 사업장의 적극적인 지원, 둘째, 근로자 참여, 셋째, 문제점을 도출, 넷째, 개선안 도출, 다섯째, 증상보고서 준비, 여섯째, 교육을 포함하여 개선안에 대한 근로자 숙지, 일곱째, 인간공학적 효과 평가라고 하였다. 따라서 의료업에서의 효율적인 인간공학적 문제해결을 위해서는 우선 참여사업장의 관리적인 지원과 함께 근로자의 적극적인 참여하에 문제 분석 및 개선안을 도출한 후 그 개선안에 대한 근로자 숙지를 통해 그 효과를 분석하는 절차로 진행되어야 할 필요가 있을 것으로 판단된다.

노동부에서 고시하고 있는 근골격계 부담 작업의

기준인 “부담 작업”은 단기간작업 또는 간헐적인 작업에 해당되지 않는 작업으로써 부담 작업 열한가지 기준에 해당하는 작업이 각각 주당 1회 이상 지속적으로 행해지거나 연간 총 60일 이상 행해지는 작업을 말한다. 여기서 “단기간작업”이란 “2월 이내에 종료되는 1회성 작업”을 말하며, “간헐적인 작업”이란 “연간 총 작업일수가 60일을 초과하지 않는 작업”을 말하는 것이다. NIOSH에 따르면 보건의료의 필요성을 간과하고, 건강유지보다는 질병치료를 우선시하여 병원종사자에게 부적절한 보건의료 서비스가 제공되고 있다고 하였다. 이에 따라 병원종사자에게도 적절한 건강유지를 할 수 있도록 보건관리 조직과 건강관리실 등을 운영하고, 교육과 운동을 실시할 수 있도록 도와야 할 것으로 판단된다.

근골격계 질환의 주요 발생원인은 주로 작업자 관련요인으로 신체적 적응능력이 떨어지는 경우, 사고 경력과 근골격계 질환과 관련된 유사질환을 가지고 있는 경우, 작업경력이 많은 경우, 작업습관이 부적절한 경우, 규칙적인 운동을 하지 않는 경우가 있다. 이에 따라 개인 스스로가 적극적으로 직무와 관련하여 근골격계 질환을 예방할 수 있는 프로그램에 참여하여 예방할 수 있도록 하고, 병원에서는 이러한 근무분위기를 마련할 수 있도록 지원과 교육이 필요할 것으로 보인다.

작업 관련 요인으로는 부자연스러운 작업 자세를 요구하는 작업, 무리한 힘을 요구하는 작업, 반복적인 동작을 계속적으로 수행하는 작업, 작업 수행 중 팔이나 팔꿈치, 손바닥 등이 날카로운 면과 접촉되는 작업, 과도한 진동이 손이나 팔 등에 전달되는 작업이 있다. 이러한 직업성 근골격계 질환의 예방을 위해서 이루어지는 작업환경개선 활용은 작업관련요인과 사회경제적 요인이 함께 고려되어야 할 것이다.

본 연구의 제한점은 의사에 검진과 검사 등 객관적인 검사 없이 주관적인 근골격계 자각증상 호소를 기본으로 설문조사한 것으로 직접적인 직업성 근골격계 질환으로 판단하기에는 무리가 있다. 향후에는 병력진단검사 등을 근로한 병원근로자의 질환에 대

해 추적연구해 볼 필요가 있을 것으로 판단된다.

### 결론

본 연구는 한방병원의 신체부위별 근골격계 자각 증상에 영향을 미치는 요인을 알아보기로 서울시 일개 한방대학병원 근로종사자를 대상으로 자기기입식 설문조사를 실시하여 총 269명을 분석하였다. 그 내용을 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 근골격계 질환 통증은 성별, 연령, 직종, 근무 시간, 근무형태, 직무부담에 따라 차이를 보였다.
2. 신체부위별 근골격계 부담비율은 어깨가 23.79%, 등과 허리가 14.13%, 목이 10.41%로 나타났다.
3. 한약사의 약품의 포장 및 이동작업과 물리치료사의 운동치료가 부담 작업이 큰 것으로 조사되었다.
4. 로지스틱 회귀분석 결과 어깨는 동력공구사용, 손 뻗기, 부담정도에 따라 차이를 보였고, 허리는 중량작업과 키보드 작업이 영향이 있는 것으로 나타났다.

본 연구의 결과는 다음과 같았다.

한방병원근로 종사자 업무의 손실을 줄이고, 근골격계 질환 증상에 대한 예방을 위해서는 적절한 근무환경의 조성 교육을 통해 근골격계 질환을 줄일 수 있을 것으로 판단된다.

### 참고문헌

1. Ministry of Employment and Labor. Rules on Occupational Health standards. 2011.
2. Hudock SD, Keran CM. Risk profile of cumulative trauma disorders of the arm and hand in the U.S. mining industry. United States Department of The Interior. 1992.

3. Kwon BH, Park KH, Kim U, Kim YM, Choi HG. Recently survey of patients with musculoskeletal system in Korea. Spring Conference of Ergonomics Society of Korea. 2008; 28-33.
4. Yoo CY, Jung BC, Kim JH, Kim HH, Kim YM, Park SU, et al. Analysis on Characteristics of Accidents and proposal of Preventive programs in Musculoskeletal Disorders to Focus on 10 major Industries. Fall Conference of Ergonomics Society of Korea. 2009; 78-82.
5. Choi MG, Choi SB, Cha SE. A Survey on the Subjective Symptoms and Risk Factors of Musculoskeletal Disorders in Dentists. The Korean Society of Safety. 2006;21(6):106-16.
6. Kim KY, An SH, Choi HC, Jung KS, Park SY, Kim HW. A Study on Risk Assessment of the Musculoskeletal Disorders for Physical Therapist: Focus on exercise therapy. Korean Industrial Hygiene Association. 2004;14(2):144-54.
7. Han DS, Jung MY, Yoo EY, Jung BI. The Factors of Work-Related Stress in Occupational Therapists Working in Korean Hospitals. The Journal of Korean academy of occupational therapy. 2008;16(1):109-18.
8. Yoo JI, Gu JW. Musculoskeletal symptoms and related factors on nurses and radiological technologists wearing a lead apron for radiation protection. Korean J Occup Environ Med. 2004; 16(2):166-77.
9. Park JK, Jang SH, Kim DS, Hur KH, Lee HY, Choi EY, et al. Musculoskeletal disorders and job stress risk factors in general hospital nurses: Nursing tasks and musculoskeletal disorder symptoms. 2010 Fall Conference of Ergonomics Society of Korea. 2010.
10. McAtamney L, Nigel Corlett E. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Appl Ergon. 1993 Apr;24 (2):91-9.
11. Hignett S, McAtamney L. Rapid entire body

- assessment (REBA). *Appl Ergon.* 2000 Apr;31(2):201-5.
12. Kim DS, Park JG. The Results of Work Posture on Job Analysis in Nurse. Spring Conference of Ergonomics Society of Korea. 2011.
  13. Waters TR, Putz-Anderson V, Garg A, Fine LJ. Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. *Ergonomics.* 1993 Jul;36(7):749-76.
  14. Eo KH, No JH, Won JW, Kim KS, Song JS, Park GC. Work related musculoskeletal symptoms and their related factors in nurses. Fall Conference of The Korean Society for preventive Medicine. 2001.
  15. Kim JY, Kim YM, Kim DS, Im HJ, Kim JH, Kang SK. A Result of Field Survey for Ergonomic Work Risk Factors in General Hospital. *Ergonomics Society of Korea.* 2007;26(3):91-100.
  16. Kim SI, Park CY, Gu JW, Im HW, Lee KS. Factors Related to Subjective Musculoskeletal Symptoms in Nurses. *Korean Journal of Occupational Health.* 2006;45(1):1~11.
  17. OSHA. OSHA Technical Manual. 4th edition ed: United States Department of Labor. 1996.
  18. Jung HS, Kee DH, Lee IS, Park JH. An in-depth Interview Study to Examine the Performance Status of the Legal Risk Assessment of Musculoskeletal Disorders . *Ergonomics Society of Korea.* 2011;30(1):275-83.