

# 소방관의 근골격계 증상과 직무 스트레스에 관한 연구

김정만 · 서병성<sup>1</sup> · 정갑열 · 김동일<sup>1</sup> · 김원술<sup>1</sup> · 조한석<sup>2</sup> · 김진욱 · 권재 · 윤동영 · 김정일 · 노영만<sup>3\*</sup>

동아의대 예방의학교실 및 산업의학교실, <sup>1</sup>성균관대 강북삼성병원 산업의학과  
<sup>2</sup>동아대학교병원 재활의학과 · <sup>3</sup>한양대학교 환경및산업의학연구소

## The study for musculoskeletal symptoms and job stress in firemen

Jung Man Kim · Byung Seong Suh<sup>1</sup> · Kap Yeol Jung · Dong Il Kim<sup>1</sup> · Won Sool Kim<sup>1</sup>  
Han Seok Cho<sup>2</sup> · Jin Wook Kim · Jae Kwon · Dong Young Yoon · Jung Il Kim · Young-Man Roh<sup>3\*</sup>

*Department of Occupational and Environmental Medicine, College of Medicine, Dong-A University*

*<sup>1</sup>Department of occupational Medicine, Kangbuk Samsung Hospital & Sungkyunkwan University, School of Medicine*

*<sup>2</sup>Department of Rehabilitation Medicine, Dong-A University medical center*

*<sup>3</sup>Institute of Environmental and Industrial Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea*

Firemen are directly exposed to various harmful chemicals, physical factors and mental stress during rescue and fire-fighting. In fire extinguishing, unstable posture, poisonous gas, dust, high temperature and heavy equipments are possible hazardous factors. The alertness for emergency, shift work, job strain and stress are also possibly hazardous. Therefore, this study aimed to investigate the prevalence of musculo-skeletal symptoms and job stress and to determine risk factors in firemen. This study was carried out in a group of 226 firemen in Busan City, Korea. Standardized Nordic Questionnaire was used to investigate the prevalence of musculo-skeletal symptoms and Psycho-social Well-being Index (abbreviated PWI) was used to investigate the prevalence of job stress. General and occupational characteristics were included education, marital status, alcohol and smoking history, working duration, and work shift system. Body mass index (BMI) scores

were calculated by physical examination including height and weight. Concerning musculo-skeletal complaints, the commonest site was neck, and shoulder, lower back, upper back were the next. Complaint site above one area of body was about 80%. From multiple logistic regression analysis, working duration was significant variable in musculo-skeletal symptoms. Odds ratio were 15.4 in working duration. About 16.8% was high risk stress group. From multiple logistic regression analysis, shift work and alcohol drinking were significant variables in PWI scores. Odds ratios were 2.25 in shift work. Accordingly, interventions are needed for health promotion of long term and shift worker.

**Key Words** : firefighter, musculoskeletal symptoms, job stress, working duration, shift work

이 논문은 2004학년도 동아대학교 학술연구비(공모과제) 지원에 의하여 연구되었음.

접수일 : 2007년 4월 9일, 채택일 : 2007년 5월 14일

\* 교신저자 : 노영만 (서울시 성동구 행당동 한양대학교 환경및산업의학연구소,

Tel: 02-2290-8279, E-mail: ymroh@hanyang.ac.kr )

## I. 서론

최근 사회문제가 되고 있는 직업성 근골격계 질환은 선진국에선 이미 직업병의 상위를 차지하고 있으며, 미국 등에서도 이에 관심을 갖고 환자관리는 물론 작업조건 및 각종 인간공학적 관리기준 등을 포함한 구체적인 지침을 마련하여 예방관리에 힘쓰고 있고 여러 관련지침들을 법제화하여 강제적인 관리규정을 정해 놓고 있다(Armstrong & Snock, 1998). 우리나라에서도 누적외상성 장애의 위험이 높을 것으로 추정되는 일부 직종의 근로자들을 대상으로 활발한 연구가 수행되고 있으며 근골격계 증상 호소율 조사와 동시에 사회·심리적 스트레스와의 연관성에 대한 분석이 많이 시도되고 있다(김보경 등, 1995; 박종 등 1995a,; 박종 등, 1995b; 송동빈 등, 1996; 차봉석 등 1996; 임상혁 등 1997; 김일룡 등 2001; 한상환 2003). 소방관은 부서에 따라 근무 형태가 상이하어 좀 더 세분화된 분석이 필요한데 소방관의 경우 대다수가 24시간 교대제를 원칙으로 하고 있으며 사고 현장으로의 출동이 없는 경우에도 항상 비상 대기해야 하므로 피로와 스트레스가 발생할 가능성이 상당히 높다. 또한, 소방관은 직무 특성상 화재 등 각종 재해 현장에서 활동하므로 유독가스와 고온, 분진 등의 유해요인 및 긴장과 휴식부족 등 비정상적 직무 환경에서 비롯되는 각종 스트레스에 노출되어 있으며 관상동맥질환, 고혈압 등의 순환기계 질환이 발생할 수 있다고 보고 되었다(김진태, 1991; 조길영, 1998; Bolstard-Johnson et al, 2000; Johnson 2000; Haas et al 2000; Byczek L, 2004). 또한 소방관은 타 직종에 비해 직무와 관련된 심혈관질환 등 만성질환 유병률이 높다. 교대근무자들이 신경장애를 일으키는 비율은 60-70%로, 일반근무자의 25%에 비해 약 3배정도 높고, 교대근무자의 89%가 수면장애를 호소하였다. 또한, 야간의 장시간 근무는 위장병, 고혈압, 심근경색 등의 유병률이 일반인에 비해 높아, 30대는 1.72배, 40대는 1.76배, 50대는 3.89배나 증가하였다(이병길 등, 2000).

소방관의 건강문제에 대한 여러 연구 중 Szubert(2002)는 소방관 장애의 여러 원인을 분류하였는데 이에 따르면 순환기계 질환이 26%, 근골격계 이상이 25%, 정신과적 이상은 16%를 차지한다고 하였다. 반면 퇴직의 원인으로는 근골격계 이상이 25%, 신경계와 감각기관 이상은 24%, 소화기계 이상이 13%를 차지하였다.

소방관은 평소 24시간 응급구조에 대비해야 하는 긴장 상태에 있어서 스트레스 강도가 높은 집단이며 화재진압이나 구조작업시 무거운 장비와 부적절한 자세 등으로 인해 근골격계 질환의 발생 가능성이 높을 것으로 사료된다. 하지만 실제 이들은 사무직으로 분류되어 건강검진이 2년에 1회 실시가 원칙이며, 화재진압시 발생하는 유독가스 및 불안정한

자세로 인해 발생할 수 있는 근골격계 질환에 대한 조사와 예방대책은 상당히 미약한 것으로 알려져 있다.

응급구조를 담당하는 소방관에게 있어 스트레스는 소방관 자신의 문제가 아니라 일반 시민의 안전에 있어 상당히 위협을 줄 수 있을 것이다. 이미 직무스트레스에 대한 연구가 다른 분야에서는 많이 이루어졌으나, 24시간 비상 대기 근무를 하며 귀중한 인명을 보호하고 화재를 진압하는 소방관을 대상으로 한 연구는 드문 실정이다.

따라서, 본 연구는 소방 공무원의 직무 스트레스와 근골격계 질환에 관한 사항을 자세히 파악함으로써 문제를 조기에 발견하고, 이에 대한 대책마련의 근거자료를 확보하고 이를 분석함으로써 개인의 건강에 대한 관심을 고취시키며, 소방관들의 근무여건 실태 및 건강상태를 파악하여 이를 개선하기 위한 기초 자료를 제공하고자 한다.

## II. 대상 및 방법

### 1. 연구대상

연구대상은 부산시 소방본부 산하 2개 소방서(부산진 121, 남부 105)에 현재 근무하는 소방관 226명 전체를 대상으로 하였으며 모두 남성이었다. 대상자는 소방관이 담당하는 업무 성격에 따라 분류하였으며 소방행정에 관한 업무를 담당하는 행정대원 31명, 화재 발생시 화재 진압을 담당하는 진압대원 31명, 각종 재난사고 현장에서 인명 구조 활동을 하는 구조대원 54명, 응급환자 발생시 신속한 구급활동을 담당하는 구급대원 77명과 화재진압 및 다양한 업무를 담당한다고 응답한 33명으로 구분하였다.

### 2. 연구방법

2004년 2월부터 3월까지 각 소방관을 대상으로 스트레스, 근골격계 증상 호소에 관한 설문지 조사를 시행하였고 이들에 대한 건강 장애 유무를 확인하기 위해 키, 몸무게 등의 기본적인 건강 상태 조사를 실시하였다.

#### 1) 근골격계 증상 조사

Nordic questionnaire를 이용한 근골격계 증상호소에 관한 자기기입식 설문조사를 실시하였는데, 이 설문지는 목, 어깨, 팔꿈치, 손목/손, 등, 허리, 엉덩이, 대퇴부, 무릎과 발목/발에 대한 증상호소(통증, 쭈뼛, 불편함)를 자가-기입식으로 응답하게 되어 있다. 자각 증상 유무의 기준으로서 현재 하고

있는 작업과 관련하여 증상이 발생하였고 과거 1년간 적어도 1주일 이상 정상적 작업을 방해받은 적이 있는 경우와 최근 7일 이내 증상이 존재할 때 유 증상으로 정의하였다.

## 2) 스트레스 척도 일반 건강상태 조사

조사 대상자의 사회 심리적 스트레스 증상수준은 장세진 등(1995)이 Goldberg의 GHQ-60(General Health Questionnaire)을 수정하여 고안 개발된, 신뢰도와 타당도가 인정된 사회심리적 건강측정도구(PWI, Psychosocial Well-being Index)를 사용하여 측정하였다. 총점은 135점 만점으로 되어 있으며, 45 문항에 각 항목당 0-3점을 부여한다. 설문 내용은 사회적 역할 수행 및 자기신뢰(15문항), 우울(14문항), 수면장애 및 불안(8문항), 일반건강 및 생명력(8문항)으로 구성되어 있다. 척도의 산정방법은 각 척도에 대해 0-1-2-3의 점수를 부여하였으며, 부정적 문항에 대해서는 3-2-1-0으로 점수를 재분류하여 PWI를 합산하였다. 63점 이상을 고 위험집단, 23-62점을 잠재적 스트레스집단, 그리고 22점 이하를 건강집단으로 구분하였다.

## 3) 일반 건강상태 조사

신체계측은 키, 몸무게를 측정하여 체질량 지수(BMI, body mass index)를 구하였고, 근무기간, 교대제여부, 결혼상태, 학력, 음주력, 흡연력 등을 조사하여 건강상태와 피로, 스트레스와의 상관관계를 밝히고자 다음과 같이 분류하였다. 나이는 40대 이상과 미만으로, 근무기간은 10년 이상과 미만, 교육정도는 고등교육 이상과 미만, 결혼상태는 미혼과 기혼, 교대근무 유무, BMI는 24 이상과 미만, 음주 유무(주 1회 이상은 유 음주자로 분류), 흡연유무로 분류하여 분석하였다.

## 4) 통계분석

SAS Windows version 10.0 프로그램을 사용하여 자료를 분석하였으며 근무기간, 교대제여부, 결혼상태, 학력, 음주력, 흡연력을 독립변수로, 근골격계 증상 유무와 스트레스를 종속변수로 하여 단변량 분석과 다중 로짓 회귀분석을 시행하였다. 단변량에서 통계적으로 의미있게 나온 변수와 p값이 0.25이하인 독립변수를 이용하여 다중로짓회귀분석을 시행하였다.

# III. 결과

## 1. 일반적 특성

연구대상자들의 평균연령은 약 38세이었으며 평균근무기간은 약 124개월이었다. 전체 중 기혼자가 159명(71.0%)이었고, 고교 이상의 학력군이 103명(46.4%)이었다. 응답자 중 173명(76.5%)이 음주력이 있었으며 1주당 평균 2.08회의 빈도를 보였고 흡연력의 경우 114명(50.4%)에서 13.82 갑-년으로 조사되었다. 교대제는 195명(86.7%)이 2교대제에 편성되어 있었으며, 신장과 키를 이용한 체질량 지수의 평균값은 23.6이었다(Table 1).

## 2. 근골격계 증상호소와 스트레스 수준

각 신체 기관의 부위별로 살펴본 증상 호소율은 목(103명, 45.8%), 어깨(98명, 44.0%), 허리(93명, 42.3%) 순이었으며 한군데 이상 중복 증상을 호소한 응답자도 178명(79.8%)이었다(Table 2). 설문조사에 의한 고위험 스트레스군에 속하는 응답자는 38명(16.8%), 잠재적 스트레스군은 179명(79.2%)이었고 건강하다고 판단되는 응답자는 9명(4.0%)이었다(Table 3).

## 3. 변수에 따른 근골격계 증상과 고위험 스트레스군의 유병률

나이, 근무기간, 학력, 결혼상태, 교대제, 체질량지수, 흡연력, 음주력에 따른 근골격계 증상과 고위험 스트레스군의 유병률을 비교하였다. 근골격계 증상 호소에 있어서 근무기간이 10년 이상인 경우의 유병률이 85.6%로 10년 이하인 경우(76.2%)보다 높아 통계적으로 유의하였다. 스트레스지표에 있어서는 교대제를 하는 경우(17.9%)와 음주를 하는 경우(20.2%)가 고위험 스트레스군의 유병률이 높았으며, 통계적으로 유의하였다( $p < 0.05$ ) (Table 4).

## 3. 근골격계 증상 호소율에 영향을 주는 요인

각 독립변수를 2개의 범주로 구분한 후 어느 군이 더 근골격계 증상호소에 영향을 미치는지 알고자 단변량 분석을 하였다. 40세 이상, 고학력, 기혼자, 근무기간이 10년 이상, 교대근무자, 체질량 지수가 낮을수록, 흡연자와 음주를 하는 자에서 증상호소율이 더 높은 경향이 있으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 근골격계 증상과 관련된 변수중 근무기간만이 통계적으로 유의하여, 근무기간이 길수록 근골격계 증상호소에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다

(Table 5).

단변량에서 통계적으로 의미있게 나온 변수와 p값이 0.25 이하인 독립변수를 이용하여 다중로지회귀분석을 시행한 결과 나이(40세 이상)와 근무기간(10년 이상)이 근골격계

증상 호소율에 통계적으로 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 이중 근무기간은 교차비가 15.62로 근무기간이 10년 이상된 군에서 10년 미만군에 비해 근골격계 증상호소율이 15배를 초과하였다(Table 6).

**Table 1. General characteristics in this study subjects**

Variables	N (%)
Age (years)(M±S.D.)	38.1±7.9
Education	
≤Middle school (%)	119 (53.6)
≥High school (%)	103 (46.4)
Marital status	
Single (%)	62 (27.7)
Married (%)	159 (71.0)
Alcohol drinking	
Yes (times/week)(%, M±S.D.)	173 (76.5%, 2.08±1.77)
No (%)	53 (23.5)
Smoking	
Yes (pack-years)(%, M±S.D.)	114 (50.4%, 13.82±10.58)
No (%)	112 (49.6)
Working duration (month)(M±S.D.)	124.0±104.2
Shift working (second shift)	
Yes (%)	195 (86.7)
No (%) 26 (11.6)	26 (11.6)
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) (M±S.D.)	23.6±2.2

**Table 2. Prevalence of musculo-skeletal symptoms**

Anatomic site	N (%)
Neck	103 (45.8)
Shoulders	98 (44.0)
Elbows	24 (10.7)
Hands/wrists	47 (21.1)
Upper back	43 (39.2)
Lower back	93 (42.3)
One or both hips/thighs	31 (13.8)
One or both knees	75 (33.3)
One or both ankles/feet	53 (26.3)
Above one area of body	178 (79.8)

**Table 3. Psychosocial Well-being Index (PWI) scores**

PWI score	N (%)
<23 (healthy group)	9 (4.0)
23~62 (latent stress group)	179 (79.2)
≥63 (high risk stress group)	38 (16.8)
Total	226 (100)

## 5. 잠재적 스트레스군에 영향을 주는 요인

각 독립변수를 2개의 범주로 구분한 후 어느 군이 더 스트레스에 영향을 미치는지 알고자 단변량 분석을 하였다.

40세 이상, 근무기간이 10년 이상, 고학력, 기혼자, 교대근무자, 체질량지수가 높을수록, 흡연자와 음주를 하는 군에서 증상 호소율이 더 높은 경향이 있었으나, 통계적으로 유의하지 않았다. 이 중 교대제를 하는 경우와 음주를 하는 경

**Table 4. The prevalence of musculo-skeletal symptoms & high risk stress group according to variables**

Variables	M/S	H/R
Age group (years)		
<40	116 (79.5)	24 (16.4)
≥40	62 (80.5)	14 (17.5)
Working duration (years)*		
<10	99 (76.2)	21 (16.2)
≥10	77 (85.6)	17 (18.3)
Education		
<Middle school	93 (78.8)	17(14.3)
≥High school	81(80.2)	19 (18.4)
Marital status		
Single	48 (77.4)	10 (16.1)
Married	125 (80.1)	26 (16.4)
Shift work*		
Yes	154 (79.4)	35 (17.9)
No	19 (79.2)	3 (11.5)
BMI		
<24	76 (82.6)	11 (11.7)
≥24	102 (77.9)	27 (20.5)
Smoking		
Yes	90 (81.1)	21 (18.4)
No	88 (78.6)	17 (15.2)
Alcohol drinking*		
Yes	138 (80.7)	35 (20.2)
No	40 (76.9)	3 (5.7)

M/S: musculo-skeletal symptoms

H/R: high risk stress group

\* : p<0.05(Statistically significant value)

**Table 5. Univariate logistic regression of musculo-skeletal symptoms**

Variables	Odds ratio (95% CI)
Age (≥40 years)	1.07 (0.54 – 2.17)
Education (≥High school)	1.09 (0.56 – 2.11)
Marital status (Married)	1.18 (0.51 – 2.40)
Working duration (≥10 years)*	1.36 (1.12 – 2.78)
Shift work (Yes)	1.01 (0.36 – 2.88)
BMI (≥24 kg/m <sup>2</sup> )	0.74 (0.38 – 1.46)
Smoking (Yes)	1.17 (0.61 – 2.25)
Alcohol drinking (Yes)	1.26 (0.59 – 2.65)

\* : p<0.05

우에서 통계적으로 유의한 결과를 보여, 잠재적 스트레스가 많은 것으로 나타났다(Table 7).

단변량에서 통계적으로 의미있게 나온 변수와 p값이 0.25 이하인 독립변수를 이용하여 다중로지트회귀분석을 시행한 결과에서도 교대제 여부와 음주력이 스트레스에 통계적으로 유의하였으며, 교차비는 각각 2.25와 3.57였다(p<0.05)(Table 8).

#### IV. 고찰

소방관의 근무조건은 대부분의 경우 24시간 교대근무 체제로 되어 있는데도 불구하고 소방서의 휴식장소 및 대기실이 협소할 뿐만 아니라 특히, 응급 출동의 경우에는 차량의

배기가스를 직접 흡입하고 있는 악조건이고 응급 구조의 경우에는 긴박감에 대한 심리 상태 변화로 인해 자신도 모르는 사이에 여러 건강 장애에 대한 위험에 놓여 있다.

일반적으로 알려진 바에 의하면 근골격계 질환은 특정한 신체부위의 반복 작업과 불편하고 부자연스러운 작업자세, 강한 노동운동 등이 원인이 되는 것으로 알려져 있으며 소방관의 경우 응급 구조 작업의 경우에 이러한 위험 요인은 배가된다고 할 수 있다. 소방관들의 구조 작업시 화재 보호 장비의 사용과 연관된 신체의 불균형으로 인해 근골격계 질환이 가능하고, 또한 화재 현장에서 병원까지의 환자 수송에 있어서 침대장비의 부적절한 사용법으로 인한 근골격계 질환이 발생할 수 있다고 한다(Lavender et al; 2000, Punaxallio et al, 2003). 심지어 잦은 외상으로 인한 경동맥박리도 드물게 발생하기도 하였다(Lloyd, 2004). 본 논문에서는 근골격계 증

**Table 6. Multivariate logistic regression of musculo-skeletal symptoms on selected variables**

Variables	Odds ratio (95% CI)
Age (≥40 years)	1.13 (1.01 – 1.16)
Education (≥High school)	1.25 (0.61 – 2.60)
Working duration (≥10 years)*	15.62 (1.59 – 153.66)
Shift work (Yes)	1.26 (0.41 – 3.83)
Alcohol drinking (Yes)	1.57 (0.69 – 3.58)

\* : p<0.05

**Table 7. Univariate logistic regression of PWI scores**

Variables	Odds ratio (95% CI)
Age (≥40 years)	1.08 (0.52 – 2.22)
Education (≥High school)	1.36 (0.66 – 2.78)
Marital status (Married)	1.16 (0.58 – 2.35)
Working duration (≥10 years)	1.18 (0.42 – 2.32)
Shift work (Yes)*	1.37 (1.15 – 2.26)
BMI (≥24 kg/m <sup>2</sup> )	1.22 (0.97 – 1.29)
Smoking (Yes)	1.34 (0.58 – 2.42)
Alcohol drinking (Yes)*	1.87 (1.39 – 3.58)

\* : p<0.05

**Table 8. Multivariate logistic regression of PWI scores on selected variables**

Variables	Odds ratio (95% CI)
Age (≥40years)	1.64 (0.17 – 2.43)
Marital status (Married)	1.70 (0.46 – 6.30)
Shift work (Yes)*	2.25 (1.16 – 4.04)
Alcohol drinking (Yes)*	3.57 (1.13 – 6.76)

\* : p<0.05

상 호소에 유의한 영향을 미치는 요인은 근무기간이었으며 복잡한 기능을 수행하는 소방업무의 특성으로 인해 작업 분석을 할 수 없었지만 오랜 근무기간을 통해 반복적이고 부자연스런 자세, 과도한 힘, 무거운 보호 장비 등의 여러 요인에 의한 근골격계 증상 호소율이 높았을 것으로 추정된다. 따라서 향후 체계적이고 정밀한 작업분석과 보호 장비 사용의 위험요소 확인, 근무기간에 따른 체계적 건강관리 프로그램의 모색 등이 필요할 것이다.

한편, 소방관은 업무수행 과정에서 지속적인 신체적, 정신적 스트레스 환경에 처해 있으며 이러한 결과는 자신의 사고나 질병으로 이어질 수가 있다. 스트레스 자체는 질병이 아니라 가역적인 생체변화이지만 과도한 스트레스는 근로자의 항상성을 깨뜨리고 질병을 유발할 수 있어 건강장해에 대한 경고반응이라고 볼 수 있다. 본 연구의 결과, 약 96%가 스트레스에 대한 위험군으로 분류가 되었으며 고위험군은 약 17%에 이르는 것으로 나타났다. 본 연구만으로 스트레스에 영향을 미치는 인자를 알아내는 것은 한계가 있지만, 이번 조사에서는 음주력과 교대근무여부가 중요한 요인으로 분석되었다. 국내에서도 사회 심리적 요인이 혈압에 미치는 영향, 교대근무 간호사의 수면특성, 스트레스와 건강수준과의 관계, 3교대 근로자에서 교대근무기간과 혈압 및 심박수 변동성 등 스트레스에 대한 다양한 요인별 접근이 시도되고 있다(송동빈 1996; 정숙희 1998; 오장균 2000; 하미나 2001). 이들 중 소방관의 직무 스트레스 요인 중 역할갈등이 음주량을 증가시키는 요인으로 작용한다는 보고도 있다(강경화 등 2001). 제조업 근로자의 스트레스에 영향을 주는 요인을 조사한 결과에서는 교대 근무가 유의한 영향을 주는 것이라고 보고 되었다(김윤규 등 2002). 한 코호트 연구에 의하면 교대 근무의 관상동맥질환에 대한 상대위험도는 1.5 정도로 낮은 값을 보였으나 교대근무의 빈도가 20% 이상으로 매우 높아 전체 관상동맥질환에 미치는 기여위험도는 7%나 되는 것으로 추산되었다(Tenkanen et al, 1997). 한편, 소방관의 직무특성을 고려해보면 이러한 요인 외에 비록 본 연구에서 조사를 하지는 못하였지만 외상 후 스트레스장애에 대한 고려도 필요할 것이다. 이차 외상스트레스(secondary traumatic stress)는 의미 있는 다른 사람들 혹은 외상을 입은 사람들을 도와주길 원하거나 혹은 도와주는 과정에서 생기는 스트레스로 정의된다(Boscarino et al, 2004). 일부연구에서는 경력과 지난 한달간의 출동횟수가 소방관의 이차 외상스트레스장애의 유의한 예측요소로 보고하였다(Wagner et al, 1998). 또한 소방구조작업에 종사한 지 2년 후에 외상 후 스트레스장애의 위험이 42%로 증가되었으며, 입사 당시부터 불안, 초조 등의 일반적 정신과적 위험요소를 가진 군에서 장애의 위험이 상당히 증가되었다고 보고 된 바 있다(Heinrichs, 2005). 우리나라 소방

대원의 출동충격스트레스에 대한 연구에서는 대상자의 27.8%가 외상 후 스트레스장애가 있는 것으로 보고하였다(최은숙, 2000). 이들의 건강상 퇴직 이유 중에서 정신과적 문제가 상당한 부분을 차지함을 고려할 때 향후 입사 당시의 정신과적 기초적 자료 확보와 주기적인 검사와 면담 등의 건강관리 조치가 필요할 것으로 고려된다. 또한, 소방관의 건강장해에 대한 문제는 근골격계 장애와 직무스트레스 뿐만 아니라, 일산화탄소, 염화수소 가스, 청산화합물, 이산화질소 혹은 질소화합물, 벤젠), 다방향족 탄화수소계(polyaromatic hydrocarbon: PAH), 이소시아네이트류, 기타 포름알데하이드, 중금속, 휘발성 유기화합물 등의 화재진압시 발생할 수 있는 수많은 유해물질에 의한 건강장해가 있을 수 있다(Jankovic J, et al, 1991). 소방관의 구조작업시 발생하는 가장 흔한 질병은 호흡기 점막 자극증상과 구토이다(Zeit, 2000). 하지만, 언급된 유해물질들은 단순한 점막 자극증상 뿐 아니라 대량으로 흡입시에는 사망에까지 이를 수 있다. 또한, 일산화탄소, 청산화합물 등은 심혈관계 질환의 위험요소로 알려져 있어 직무스트레스가 있는 군에서 그 위험이 더 증가할 것으로 판단된다. 우리나라의 소방행정자료 및 통계에 따르면 1998년에서 2000년까지 화재현장에서의 공·사상자 709명 중 52.6%인 373명이 화재·구조·구급활동 중 부상당한 것으로 나타났으며 1997년에서 2000년까지 재직 중 사망으로 인하여 퇴직한 공무원도 103명이었다(행정자치부, 2000-2001). 따라서, 소방관의 건강관리 및 근무환경 개선이 조속히 마련되어야 하며, 일반 근로자와 일반직 공무원과의 차별화된 건강관리의 개선이 절실히 요구된다.

미국의 경우는 OSHA와 NIOSH에서 권장하는 소방업무의 안전보건에 관한 규칙 중 건강진단 프로그램, 체력관리 프로그램을 도입하여 동맥경화성 심혈관계 질환 예방과 외상성 질환 건수를 감소시키기 위한 노력을 기울이고 있다.

## V. 결론

소방 공무원의 직무 스트레스와 근골격계 질환에 관한 사항을 자세히 파악함으로써 문제를 조기에 발견하고, 이에 대한 대책마련의 근거자료를 확보하고 이를 분석함으로써 개인의 건강에 대한 관심을 고취시키며, 소방관들의 근무여건 실태 및 건강상태를 파악하기 위하여 부산시 소방본부 산하 2개 소방서에 근무하는 소방관 226명 전체를 대상으로 근골격계 증상, 스트레스 척도, 일반 건강상태 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 설문조사에 의한 고위험 스트레스군에 속하는 응답자는

- 38명(16.8%), 잠재적 스트레스군은 179명(79.2%)이었다.
2. 스트레스지표에 있어서는 교대제를 하는 경우(17.9%)와 음주를 하는 경우(20.2%)가 고위험 스트레스군의 유병률이 높았다.
  3. 근골격계 증상과 관련된 변수중 근무기간만이 통계적으로 유의하여, 근무기간이 길수록 근골격계 증상호소에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다.
  4. 교대제 여부와 음주력이 스트레스에 통계적으로 유의하게 영향을 주는 것으로 나타났다.

이상의 결과로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

소방관의 업무시 심한 육체적 노동과 중장비로 인한 노동강도의 강화를 줄이기 위해 안전하고 현대적인 장비의 공급이 필요하며 24시간 격일근무체는 인간의 근본적인 생활리듬을 깨뜨려 신진대사에 많은 문제를 야기 시키므로 좀더 많은 인원의 확충과 교대근무체의 개선이 필요하다. 또한 체력관리 프로그램의 체계적인 실시가 중요하며 무엇보다 우선적으로 소방관의 직무에 적합한 건강검진을 통한 직업적 특성에 따른 건강관리가 이루어지도록 하는 것이 절실하다고 판단된다.

## REFERENCES

강경화, 이강숙, 김석일, 맹관호, 홍현숙, 정춘화. 일부 소방관의 음주와 직무스트레스와의 관련성. *대한산업의학회지* 2001;13(4):401-412.

김보경, 박정일, 임현우, 구정완, 이강숙. 중소기업 사업장에서 근골격계 증상의 고 위험군 선정과 운동프로그램의 효과. *대한산업의학회지*. 2005;17(1):10-25.

김양욱, 박중, 류소연. 전자렌지 조립작업자에서 발생한 경견완증후군의 조사연구(I)-설문증상을 중심으로-. *대한산업의학회지* 1995;7(2):306-319.

김윤규, 윤동영, 채창호, 홍영습, 김정일. 교대 근무가 건강에 미치는 영향. *대한산업의학회지* 2002;14(3):247-256.

김일룡 2001- 자동차 조립작업자의 사회·심리적 스트레스와 근골격계 증상과의 연관성. *대한산업의학회지* 2001;13(3):220-231.

김진태. 소방관의 이직 결정요인 분석. 부산대학교 대학원 석사학위논문 1991.

박중, 김양욱, 류소연, 하상호, 박병권. 전자렌지 조립작업자에서 발생한 경견완증후군의 조사연구(II)-진찰 및 검사소견을 중심으로-. *대한산업의학회지* 1995;7(2): 320-

331.

송동빈, 최재욱, 엄용태. 반복 작업 근로자들에서의 경견완장애에 관한 연구 *대한산업의학회지* 1996;8(2):301-019.

오장균, 한 사업장 근로자들의 스트레스, 생활습관 및 건강수준과의 관계. *대한산업의학회지* 2000;12(1):26-40.

이병길, 이연주, 정병권, 손세일, 이종일, 김성광, 소방공무원 직무관련질환과 건강관리 방안. 인천 남동공단 소방서. 2000.

임상혁, 이윤근, 조정진, 손정일, 송재철. 은행창구 작업자(VDT 작업자)의 경견외장애 자각증상 호소율과 관련요인에 관한 연구. *대한산업의학회지* 1997;9(1):85-98.

정숙희. 교대근무 간호사의 주관적 수면특성과 우울성향. *산업간호학회지* 1998 Dec;7(2):155-162.

조길영. 소방관의 직무만족에 관한 연구 경상남도 하위직 공무원을 중심으로. 경상대학교 경영행정대학원 석사학위논문 1998.

장세진. 스트레스. *대한예방의학회*. 건강 통계 자료 수집 및 측정의 표준화 연구. 제 5장. 1995.

차봉석, 고상백, 장세진, 박창식. VDT 취급근로자의 신체적 자각증상과 정신사회적 안녕상태의 관련성. *대한산업의학회지* 1996;8(3):403-413.

최은숙. 소방대원의 출동충격스트레스에 관한 구조모형, 충남대학교대학원 박사학위논문, 2000.

하미나. 3교대 근로자에서 교대근무기간과 혈압 및 심박수 변동성. *대한산업의학회지* 2001;13(2): 180-189.

한상환, 조수현, 김지영, 성낙정. 전자제품 조립업체 근로자에서 직무 요구, 직무 조직, 경력 개발, 역할 압력, 경제적 압력 등의 직무 스트레스가 업무관련 상지 근골격계 질환에 미치는 영향. *대한산업의학회지* 2003;15(3):269-278.

행정자치부, 소방행정자료 및 통계, 행정자치부, 2000-2001:147.

Amstrong, T.J. and Snock, S.H. Control of work-related cumulative trauma disorders - Part : upper extremities, ANSI(1998) Z-365 Working Draft. Itasca, II

Bolstard-Johnson DM, Burgess JL, Crutchfield CD, Storment S, Gerkin R, Wilson JR. Characterization of firefighter exposures during fire overhaul. *AIHAJ* 2000;61(5):636-641.

Boscarino JA, Figley CR, Adams RE. Compassion fatigue following the September 11 terrorist attacks: a study of secondary trauma among New York City social workers. *Int J Emerg Ment Health*. 2004 Spring;6(2):57-66.

Byczek L, Walton SM, Conrad KM, Reichelt PA, Samo DG. Cardiovas-cular risks in firefighters: implications for



- occupational health nurse practice. *AAOHN J.* 2004 Feb;52(2):66-76.
- Haas NS, Gochfeld M, Robson MG, Wartenberg D. Latent health effects in firefighters. *Int J Occup Environ Health.* 2003 Apr-Jun;9(2):95-103.
- Heinrichs M, Wagner D, Schoch W, Soravia LM, Hellhammer DH, Ehlert U. Predicting posttraumatic stress symptoms from pretraumatic risk factors: a 2-year prospective follow-up study in firefighters. *Am J Psychiatry.* 2005 Dec;162(12):2276-86.
- Jankovic J, Jones W, Burkhart J, Noonan G. Environmental study of firefighters. *Ann Occup Hyg* 1991; 35(6):581-602
- Johnson. Assessing the office. *Occup Health Saf.* 2000 Apr;69(4):24-26.
- Lavender SA, Conrad KM, Reichelt PA, Meyer FT, Johnson PW. Postural analysis of paramedics simulating frequently performed strenuous work tasks. *Appl Ergon.* 2000 Feb;31(1):45-57.
- Lloyd S. Carotid artery dissection following minimal postural trauma in a firefighter. *Occup Med (Lond).* 2004 Sep;54(6):430-431.
- Punaxallio A, Lusa S, Luukkonen R. Protective equipment affects balance abilities differently in younger and older firefighters. *Aviat Space Environ Med.* 2003 Nov;74(11):1151-1156.
- Szubert Z and Sobala W. Health reason for firefighters to leave their job. *Med Pr.* 2002;53(4) abstract.
- Tenkanen L, Sjoblom T, Kalimo R, Alikoski T, Harma M. Shiftwork, occupation and coronary heart disease over 6 years of follow-up in the Helsinki Heart Study. *Scand J Work Environ Health.* 1997 Aug;23(4):257-265.
- Wagner, D., Heinrichs, M. & Ehlert, U. Prevalence of symptoms of post-traumatic stress Disorder in German professional firefighter. *American Journal of Psychiatry,* 1998;155:1727-1732.
- Zeitz P, Berkowitz Z, Orr MF, Haugh GS, Kaye WE. Frequency and type of injuries in responders of hazardous substances emergency events, 1996 to 1998. *J Occup Environ Med.* 2000 Nov;42(11):1115-1120.