IT 환경에서 소방공무원의 근골격계 증상이 건강관련 삶의 질에 미치는 영향

오경재* · 이정미** · 양충용*** · 박형주**** · 박윤희***** ·
유찬욱***** · 강은영***** · 정복희*****

Impact of symptoms of Work-related Musculoskeletal Disorders on health related Quality of Life in firefighter under the IT environment

Gyung-Jae Oh* · Jeong-Mi Lee** · Chung-Yong Yang*** · Hyung-Ju Park**** · Yun-Hee Park***** ·
Chan-Uk Yoo***** · Eun-Yeong Kang***** · Bok-Hee Chong*****

요 약

본 연구의 목적은 최근 IT환경에서 소방관의 건강 관련 삶의 질에 대하여 작업 관련 근골격계 질환의 영향을 평가하고자 하였다. 평가는 구조화된 설문지를 이용하였으며, 직접 대면 면담 방식으로 진행되었다. 연구는 전체 366 명의 소방관이 참여하였다. 평가 방법은 근골격계 질환의 증상에 대한 평가를 위해 NIOSH의 증상 표를 이용한 자가 평가식 설문지로 측정하였으며, 건강관련 삶의 질의 평가를 위해 SF-36을 근거로 측정하였다. 근골격계 질환의 유병률은 상지에서 38.0%, 허리에서 35.5%, 하지에서 21.6%이었으며, 59.3%에서 신체의 두 부위 이상에서 증상이 발생하였다. 근골격계 질환의 증상을 갖는 소방관은 상지에 근골격계 질환의 증상을 갖지 않는 소방관보다 감정 기복 제한을 제외한 삶의 질의 7 범주에서 유의한 낮은 점수를 보였다. 반면에 근골격계 질환의 증상을 갖는 소방관은 하지나 허리에 근골격계 질환의 증상을 갖지 않는 소방관보다 삶의 질의 모든 범주에서 유의한 낮은 점수를 보였다. 이러한 결과는 근골격계 질환이 삶의 질에 부정적 효과를 갖음을 유추할 수 있다. 따라서 소방관에게 근골격계 질환의 예방은 건강 관련 삶의 질을 향상하기 위한 효과적인 중재적 전략으로 고려할 수 있을 것이다.

ABSTRACT

This study was conducted to assess the impact of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) on health related quality of life (QoL) in the firefighter under the recent IT environment. The data were collected by face to face interview using a structured questionnaire in the 366 respondents. WMSDs symptoms were measured by a self-assessed questionnaire on symptom table of NIOSH and health-related QoL was measured by SF-36. The prevalence of WMSDs was 38.0% in upper limbs, 35.5% in the low back, 21.6% in lower limbs, and 59.3% in two or more parts of the body. Subjects with symptoms of WMSDs had significantly lower scores in 7 dimensions of QoL except 'emotional role limitation' than those without symptoms of WMSDs at the area of upper extremities (neck, shoulder, arm/wrist, and hand/wrist/fingers). On the other hand, subjects with symptoms of WMSDs had significantly lower scores on all QoL dimensions than those without symptoms of WMSDs at the area of lower back or lower extremities. These results suggest that WMSDs had a negative effect on QoL. Therefore, prevention of WMSDs should be considered intervention strategies for improvement of QoL, especially in firefighters.

키 워드

Firefighter, Health-Related QoL, SF-36, Upper Extremity
건강관련삶의 질, 근골격계 질환, 자각증상, 소방공무원

* 제1저자 : 원광대학교 의과대학(pmoki@wonkwang.ac.kr)

** 원광대학교 의과대학(aura-lee@hanmail.net)

*** Rehabilitation Institute of Chicago visiting scientist, USA(cyang@icres.org)

**** 호원대학교 소방행정학과(sandelf@howon.ac.kr)

***** 호원대학교 작업치료학과(sk8355@hanmail.net)

***** 한려대학교 작업치료학과(urijalhaja@hanmail.net)

***** 호원대학교 언어치료학과(marylune@naver.com)

***** 교신저자(corresponding author) : 호원대학교 작업치료학과(idnabi@empas.com)

접수일자 : 2013. 12. 20

심사(수정)일자 : 2014. 02. 10

게재확정일자 : 2014. 03. 10

I. 서 론

최근 정보통신기술과 유비쿼터스의 환경에서 근무하는 소방공무원은 정의상 화재를 예방, 경계 또는 진압함을 직무로 할 뿐만 아니라 응급구조·구급을 자신의 역할로 하고 있는 국가공무원이다. 소방공무원은 직능에 따라 화재 발생 시 화재 진압을 담당하는 진압대원, 인명 구조활동을 하는 구조대원, 응급환자 구급활동을 하는 구급대원, 차량을 운전하는 운전대원 및 행정 업무를 담당하는 행정대원 등으로 분류된다. 이러한 소방공무원의 작업활동은 위험성, 긴급성 및 활동환경의 이상성(異狀性)의 상존, 그리고 강인한 체력이 요구되는 등의 공통된 특수성을 지니며 소방공무원의 건강에 부정적인 영향을 미치게 된다[1]. 소방공무원은 업무 특성상 육체적 힘을 많이 요구할 뿐만 아니라, 대기상태에서 출동신호에 따라 급격하게 육체적 동작의 변화를 가져옴으로써 신체적으로 큰 스트레스를 주게 되고 신체리듬의 정상적인 흐름을 저해하게 되어 결국 각종 사고 및 질병을 일으키게 된다[2]. 또한 재난요인, 생활환경 및 질병구조의 변화와 같은 사회환경이 급변함에 따라 이들의 업무도 점차 복잡해지고 이에 따라 다양한 건강위험 요인에 많이 노출되고 있다[3]. 이러한 소방공무원의 직무수행에 따른 노동강도는 타 직종 종사자들에 비해 매우 높은 것으로 알려져 있으며, 신체적 에너지 소모 및 작업강도가 비슷한 직종의 근로자보다 작업수행의 예측성이 낮고, 작업환경이 다양한 장애요인으로 노출되고 있어 근골격계질환의 발생률이 높다고 보고되고 있다[4-5].

소방공무원에서 가장 많이 발생하는 근골격계질환은 염좌, 긴장, 근육통 등이다[6]. 이러한 질환은 소방호스나 화재시 구조가 필요한 물건을 챙길 때 발생하고, 사다리를 오르거나 중량물 들기, 몸통 비틀기, 몸통 뺏는 작업, 무리한 진화작업 등도 관여하는 것으로 알려져 있다[5]. 근골격계질환이 있는 경우, 통증으로 인한 활동제한, 심리적 어려움, 질병과정의 불확실성 등으로 여러 가지 인간의 기본활동 감소와 수행 포기에 이르게 되어 건강관련 삶의 질은 감소하게 된다[7]. 근골격계 질환의 증가는 작업 수행자의 삶의 질을 저하시킬 수 있으며, 반대로 근골격계 질환의 예방 및 치료가 이루어지는 경우 건강관련 삶의 질이 향상될 수 있다[8]. 따라서 근골격계 질환 발생의 위험 직업군인 소방공무원에서의 근골격계 질환에 대한 정확한 인식과 이와 관련된 건강관

련 삶의 질을 이해하는 것은 매우 중요하게 고려되어야 한다.

그러나 그동안 소방업무 관련 작업관련성 근골격계 질환에 대한 연구는, 증상호소율과 관련된 요인, 업무가 근골격계 질환에 미치는 영향 파악 및 인간공학적 평가, 직무스트레스와 증상간의 연관성 파악에만 초점이 맞추어 진행되었다[9]. 소방공무원에서 근골격계 질환과 건강관련 삶의 질(Health related quality of life: HRQoL)의 관련성 및 특성에 대한 연구는 드문 실정으로 이에 이 연구는 소방공무원의 신체부위별 근골격계 질환 증상여부에 따른 삶의 질의 차이를 살펴봄으로써 신체부위별 근골격계 질환이 삶의 질에 미치는 영향을 파악하고자 하였다.

II. 연구대상 및 방법

2.1 연구대상

최근 IT 시대의 환경에서 근무하는 대상자는 일개 도시의 소방서에 소속된 소방공무원 366명 이었으며, 설문조사는 모든 조사 대상자를 대상으로 조사원들의 직접면접을 통한 간접기입 방법으로 실시되었다. 조사기간은 2010년 8월 1일-9월 30일까지 2개월 동안 이루어졌다.

2.2 연구방법

설문지를 이용하여 연령, 결혼상태, 경제수준, 건강 행위(음주, 흡연, 운동), 노동조건(근무기간, 주당 평균 노동시간)과 근골격계 자각증상 및 건강과 관련된 삶의 질을 측정하였다. 근골격계 증상에 대한 조사는 한국산업안전공단 근골격계 부담작업 유해요인 조사지침에 수록되어 있는 근골격계 증상조사표를 원용한 구조화된 설문지를 이용하여 연구책임교수로부터 교육을 받은 조사원들의 직접면접을 통한 간접기입 방법으로 실시되었다. 조사대상 부위는 목, 어깨, 팔/팔꿈치, 손/손목/손가락, 허리, 다리/무릎 등 6개 부위로 근골격계 증상 유소건 판정기준은 미국 국립산업안전보건연구원(NIOSH)의 기준에 따라 '적어도 통증이 일주일 이상 또는 한 달에 한 번 이상'일 경우 증상이 있는것으로 정의하였다. '건강 관련 삶의 질'의 측정은 SF-36 (: Short-Form 36-Item Health Survey)을 이용하였다. SF-36은 9개의 하부 영역, 36개

문항으로 구성되어 있으며, 한국어로 번역되어 신뢰도 및 타당도가 검증된 문항을 사용하였고, 이를 이용한 노동자들의 건강수준 평가 연구가 진행된 바 있다. 영역별 문항은 신체적 기능(Physical Functioning : PF) 10문항, 신체적 역할 제한(Role limitation due to Physical health : RP) 4문항, 통증(Bodily Pain : BP) 2문항, 사회적 기능(Social Functioning : SF) 2문항, 정신건강(Mental Health : MH) 5문항, 감정적 역할 제한(Role limitation due to Emotional problem : RE) 3문항, 활력(Vitality : VT) 4문항, 일반건강(General Health : GH) 5문항, 건강 상태의 변화 1문항으로 구성되어 있으며, 이중 건강 상태의 변화를 제외한 나머지 8개 영역으로 건강 관련 삶의 질을 측정하였다. 각 영역은 Likert 척도로 측정하였으며 각 문항은 건강에 가장 나쁜 영향을 미치는 내용을 1점으로 하여 문항에 따라 최고점은 2점에서 6점으로 하였다. 영역별 점수는 신체적 기능(PF)의 경우 최저 10점에서 최고 30점까지 분포하며, 신체적 역할 제한(RP) 4~20점, 통증(BP) 2~12점, 사회적 기능(SF) 2~10점, 정신건강(MH) 5~25점, 감정적 역할 제한(RE) 3~15점, 활력(VT) 4~20점, 일반건강(GH) 5~25점의 분포를 갖는다. 이렇게 점수화한 각 문항을 항목별로 합산하였으며, 합산한 점수는 0점에서 100점까지 분포하도록 변환시켰고, 점수가 높을수록 좋은 건강 상태를 의미한다. 한편 이 연구에서는 각 신체 부위별 증상 유무가 삶의 질에 미치는 영향을 파악하기 위해, SF-36의 각 영역별 점수 분포가 하위 25%인 경우를 “나쁨”, 이를 초과한 경우를 “좋음”으로 재구성하였다.

2.3 자료의 분석

SF-36의 각 영역별 점수는 연구대상자의 연령, 결혼 상태, 건강행태(음주, 흡연, 운동), 근무기간, 주당 평균 노동시간 등의 변수별로 t-test 또는 ANOVA 등의 평균치 비교를 실시하였다. 또한 신체부위별 근골격계 증상 발생 여부에 따른 SF-36의 각 영역별 점수 비교는 t-test를 이용하여 평균치 비교를 실시하였다.

각 신체 부위별 증상 유무가 삶의 질에 미치는 영향을 파악하기 위해, SF-36의 각 영역별 점수 분포를 고려하여 25% 이하인 경우를 “나쁨”, 초과한 경우를 “좋음”으로 재구성하여 종속변수로 하고 각 부위별 근골격계 증상 유무를 독립변수로 하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

III. 결과

3.1 대상자의 일반적 특성

대상자는 대부분 30~40대(78.7%), 기혼상태(84.7%), 중간수준의 사회경제적 상태(74.6%)를 나타내었다. 흡연율은 28.4%, 음주율은 79.7%, 규칙적 운동실천율은 66.7%로 나타났다. 근무경력은 13년 미만은 37.3%, 13년 이상이 60.7%로 나타났다. 일 근무시간은 8시간 이하가 81%, 8시간 초과는 19%로 나타났다(표 1).

3.2 근골격계 질환 증상 자각

응답자 중 근골격계 증상이 있는 경우는 상지 38.0%, 허리 35.5%, 하지 21.6%로 나타났다. 적어도 하나 이상의 신체부위에서 근골격계 증상이 있는 경우는 59.3%로 나타났다(표 2).

3.3 일반적 특성에 따른 삶의 질

SF-36의 각 영역별 점수는 신체기능이 86.9점으로 가장 높게 나타났으며, 신체적 역할 제한, 감정적 역할 제한, 사회적 기능, 통증 영역은 75점 전후를 나타내었다. 정신건강은 65.1점, 활력은 59.0점으로 낮게 나타났으며, 일반건강은 55.8점으로 가장 낮은 것으로 나타났다(표 3).

삶의 질 영역 중 사회경제적 수준이 높을수록 상대적으로 높게 나타난 영역은 일반건강, 활력, 정신건강이었다($p<0.05$). 규칙적인 운동을 하는 집단은 그렇지 않은 집단보다 일반건강, 신체적 역할제한, 사회적 기능, 정신건강 영역에서 높게 나타났다($p<0.05$). 근무경력이 10년 미만인 집단에서는 일반건강, 신체적 역할 제한, 감정적 역할 제한, 통증, 활력, 정신건강 등의 영역에서 상대적으로 높게 나타났다($p<0.05$)(표 3).

표 1. 대상자의 일반적 특성과 건강 관련 행동
Table 1. General characteristics and health related behaviors of the respondents

Variables	n(%)					
	Male		Female		Total	
Age (years)						
< 30	27	(8.06)	6	(22.2)	33	(9.0)
30-39	100	(29.5)	15	(55.6)	115	(31.4)
40-49	167	(49.3)	6	(22.2)	173	(47.3)

50-59	45	(13.3)	0	(0.0)	45	(12.3)
Marital status						
unmarried	49	(14.5)	7	(25.9)	56	(15.3)
married	289	(85.5)	20	(74.1)	309	(84.7)
Socioeconomic status						
Upper	28	(8.3)	6	(22.2)	34	(9.3)
Middle	254	(74.9)	19	(70.4)	273	(74.6)
Lower	57	(16.6)	2	(7.4)	59	(16.2)
Smoking						
no	236	(69.6)	26	(96.3)	262	(71.6)
yes	103	(30.4)	1	(3.7)	134	(28.4)
Alcohol intake						
no	61	(18.0)	13	(48.1)	74	(20.3)
yes	277	(82.0)	14	(51.9)	291	(79.7)
Regular exercise						
no	223	(65.7)	21	(77.8)	244	(66.7)
yes	116	(34.3)	6	(22.2)	122	(33.3)
Work duration (years)						
< 10	132	(37.3)	132	(37.3)	132	(37.3)
≥ 10	222	(60.7)	222	(60.7)	222	(60.7)
Work hours (/day)						
≤ 8	54	(19.0)	54	(19.0)	54	(19.0)
> 8	230	(81.0)	230	(81.0)	230	(81.0)

3.4 근골격계 증상에 따른 삶의 질

상지 중 목, 어깨 부위와 허리, 하지 부위에서 근골격계 증상이 있는 집단은 그렇지 않은 집단에 비해 삶의 질 8개 영역 모두에서 낮게 나타났다($p<0.05$). 그러나, 상지와 팔/팔목부위와 손/손목/손가락 부위에서는 일부 삶의 질의 영역에서 두 집단간 차이는 없는 것으로 나타났다(표 4).

3.5 근골격계 자각증상에 따른 삶의 질

다른 영향요인을 보정하여 각 신체 부위별 근골격계 증상 유무가 삶의 질에 미치는 영향을 파악하기 위해 실시한 로지스틱 회귀분석(logistic regression)의 결과는 표 5와 같다. 상지, 허리 및 하지 등 모든 근골격계 증상 부위에서 근골격계 증상이 없는 집단이, 증상이 있는 집단에 비해 삶의 질이 전반적으로 높은 것으로 나타났다($p<0.05$). 상지부위(목, 어깨, 팔/팔목, 손/손목/손가락)는 삶의 질 영역 중 감정적 역할 제한을 제외한 7개 영역에서 근골격계 증상이 없는 집단에서, 증상이 있는 집단에 비해 높게 나타났다($p<0.05$). 특히 허리, 하지 부위에서는 근골격계 증상이 없는 집단의 경우, 증상이 있는 집단에 비해 8개의 삶의 질 영역 모두에서 높게 나타났다($p<0.05$, 표 5).

표 2. 산업 안전 보건 표준 기준에 대한 국립 연구소(NIOSH)의 근골격계 증상 유병률*

Table 2. Prevalence of musculoskeletal symptoms by national institute for occupational safety and health standard criteria(NIOSH)*

n(%)

Regions	Musculoskeletal symptom			
	No		Yes	
Upper limbs	227	(62.0)	139	(38.0)
Neck	287	(78.4)	79	(21.6)
Shoulder	264	(72.1)	102	(27.9)
Arm/Elbow	329	(89.9)	37	(10.1)
Hand/Wrist/Finger	332	(90.7)	34	(9.3)
Lower back	236	(64.5)	130	(35.5)
Lower limbs (Leg/Knee)	287	(78.4)	79	(21.6)
Total	149	(40.7)	(217)	(59.3)

*The symptom existed for 1 week or at least once per month during last one year.

표 3. 일반적 특성 대한 SF-36
Table 3. SF-36 according to general characteristics

Variables	GH		PF		RP		RE		SF		BP		VT		MH		Total	
Age (years)																		
< 30	62.41	(15.64)	91.61	(12.77)	81.47	(19.08)	79.31	(21.08)	79.31	(16.12)	81.83	(21.48)	62.93	(16.78)*	70.00	(17.22)	76.29	(13.76)
30-39	57.20	(18.86)	87.06	(16.83)	76.46	(22.06)	75.00	(21.04)	77.33	(18.43)	74.63	(22.54)	58.97	(17.97)	65.59	(16.91)	71.22	(15.19)
40-49	54.45	(18.22)	86.10	(16.10)	74.20	(22.43)	74.89	(22.08)	73.47	(20.81)	72.49	(23.16)	56.93	(18.49)	63.06	(18.75)	69.88	(16.01)
50-59	53.93	(19.28)	86.22	(18.33)	71.88	(22.98)	74.40	(23.16)	78.75	(22.14)	75.88	(28.46)	65.18	(18.32)	69.64	(19.33)	72.69	(17.11)
Marital status																		
single	59.85	(17.55)	88.40	(15.66)	80.17	(21.50)	76.76	(22.89)	76.47	(20.56)	78.23	(23.24)	62.75	(18.96)	67.65	(16.92)	73.84	(16.34)
married	55.06	(18.27)	86.63	(16.43)	73.98	(22.15)	74.68	(21.52)	75.33	(20.22)	72.83	(23.89)	58.36	(17.89)	64.70	(18.15)	70.45	(15.59)
Socioeconomic status																		
Upper	65.53	(21.31) ^a	88.50	(19.61)	79.17	(21.10)	75.83	(18.87)	80.42	(18.48)	79.93	(23.56)	70.21	(19.12) ^a	73.67	(16.61) ^a	76.66	(16.72) ^a
Middle	55.64	(17.65) ^b	87.60	(15.00)	74.51	(22.22)	75.43	(21.42)	74.81	(20.72)	73.30	(23.90)	58.95	(17.55) ^b	65.37	(17.83) ^{ab}	70.61	(15.61) ^{ab}
Lower	50.70	(17.06) ^b	82.41	(19.61)	73.49	(22.35)	71.98	(24.12)	75.45	(18.47)	71.32	(23.32)	52.96	(17.32) ^b	59.02	(17.69) ^b	68.62	(14.91) ^b
Smoking																		
no	56.83	(19.18)	87.34	(15.82)	75.07	(22.02)	75.13	(21.23)	75.74	(20.42)	73.31	(23.84)	59.99	(19.08)	66.19	(18.30)	71.51	(15.93)
yes	53.06	(15.20)	85.71	(17.48)	74.14	(22.56)	74.60	(22.85)	74.75	(19.80)	74.33	(23.82)	56.44	(14.93)	62.28	(16.89)	69.28	(15.02)
Alcohol intake																		
no	55.69	(20.97)	85.34	(16.72)	73.65	(20.57)	74.32	(19.15)	75.52	(22.15)	71.91	(23.80)	59.29	(21.41)	65.68	(20.43)	70.67	(16.26)
yes	55.74	(17.47)	87.29	(16.21)	75.11	(22.60)	75.15	(22.34)	75.40	(19.77)	73.95	(23.82)	58.93	(17.14)	64.88	(17.32)	70.94	(15.60)
Regular exercise																		
no	52.72	(16.76)*	86.22	(14.89)	72.84	(22.54)*	73.51	(21.44)	72.82	(19.68)*	70.96	(23.88)*	56.17	(16.95)	62.63	(17.24)*	68.66	(14.75)*
yes	61.75	(19.47)	88.25	(18.80)	78.78	(20.86)	77.92	(21.92)	80.67	(20.37)	78.83	(22.88)	64.53	(18.95)	70.00	(18.48)	75.38	(16.61)
Work duration (years)																		
< 10	59.38	(18.26)*	87.85	(15.95)	78.14	(21.62)*	77.60	(21.28)*	77.19	(18.48)	75.87	(23.68)*	60.80	(17.10)*	66.73	(16.95)*	72.71	(15.28)*
≥ 10	52.69	(17.37)	85.87	(16.76)	72.57	(22.79)	73.07	(22.23)	74.01	(21.18)	70.59	(23.96)	56.07	(18.05)	63.27	(18.06)	63.28	(15.89)
Work hours (/day)																		
≤ 8	57.61	(17.40)	87.79	(16.43)	78.93	(20.30)*	77.98	(21.23)	77.57	(18.83)	77.04	(22.28)	60.17	(17.07)	65.33	(17.55)	72.81	(14.48)
> 8	54.22	(18.78)	86.20	(16.55)	71.88	(24.55)	74.53	(22.93)	73.58	(21.55)	71.55	(25.52)	57.31	(18.94)	64.40	(18.61)	69.76	(16.99)
Total	55.82	(18.21)	86.93	(16.35)	74.84	(22.17)	75.07	(21.72)	75.54	(20.23)	73.61	(23.82)	59.08	(18.14)	65.19	(18.06)	70.93	(15.76)

bbreviations : GH(General Health), PF(Physical Functioning), RP(Role limitation due to Physical health), RE(Role limitation due to Emotional problem),SF(Social Functioning), BP(Bodily Pain), VT(Vitality), MH(Mental Health). * p<0.05 by t-test or ANOVA. The same letters indicate non-significant difference between groups based on Scheffe multiple comparison test.

표 4. 근골격계 증상에 대한 SF-36
Table 4. SF-36 according to musculoskeletal symptoms

Variables	GH		PF		RP		RE		SF		BP		VT		MH		Total	
Upper limbs																		
No	60.30	(17.28)*	88.66	(16.44)*	78.31	(20.30)*	78.27	(19.92)*	78.13	(19.60)*	77.54	(22.98)*	62.70	(17.28)*	68.05	(17.33)*	74.20	(14.73)*
Yes	48.53	(17.32)	83.99	(15.68)	69.20	(23.84)	69.72	(23.34)	71.29	(20.57)	67.27	(23.84)	53.15	(17.76)	60.43	(18.05)	65.75	(15.84)
Neck																		
No	58.50	(17.16)*	88.36	(15.91)*	77.67	(20.62)*	78.25	(20.35)*	77.63	(19.51)*	76.90	(22.54)*	61.53	(16.93)*	67.45	(16.96)*	73.39	(14.60)*
Yes	46.01	(18.56)	81.51	(16.65)	64.50	(24.41)	63.29	(22.35)	67.79	(20.99)	61.73	(24.60)	50.00	(19.12)	56.77	(19.08)	62.11	(16.39)
Shoulder																		
No	59.08	(17.35)*	88.46	(15.96)*	77.33	(21.15)*	77.45	(20.18)*	77.96	(19.79)*	77.05	(23.00)*	61.64	(17.77)*	67.08	(17.82)*	73.40	(15.06)*
Yes	47.36	(17.65)	82.73	(16.52)	68.38	(23.42)	68.71	(24.04)	69.18	(20.04)	64.79	(23.70)	52.33	(17.10)	60.10	(17.48)	64.55	(15.57)
Arm/Elbow																		
No	56.62	(17.65)*	87.36	(16.08)	75.68	(21.86)*	76.08	(20.91)*	76.34	(19.87)*	75.09	(23.12)*	59.36	(17.84)	65.52	(17.89)	71.69	(15.19)*
Yes	48.27	(21.25)	82.78	(17.75)	67.23	(23.50)	65.32	(25.80)	67.91	(21.96)	60.49	(26.00)	55.74	(19.78)	61.35	(18.58)	64.30	(18.44)
Hand/Wrist/ Finger																		
No	56.45	(17.73)*	87.34	(16.02)	76.31	(21.41)*	76.17	(20.75)*	76.56	(19.63)*	75.05	(22.98)*	59.42	(17.55)	65.67	(17.72)	71.74	(15.02)*
Yes	49.09	(21.34)	82.34	(18.49)	60.48	(24.17)	63.48	(26.83)	65.07	(22.98)	59.59	(27.34)	54.78	(22.19)	59.56	(19.71)	62.82	(19.70)
Lower back																		
No	58.74	(17.65)*	89.28	(15.69)*	78.64	(20.92)*	78.00	(21.09)*	79.30	(18.95)*	80.93	(20.27)*	61.58	(17.23)*	66.96	(17.83)*	74.33	(14.61)*
Yes	50.43	(18.01)	82.52	(16.52)	67.81	(22.69)	69.47	(21.72)	68.60	(20.71)	60.47	(24.11)	54.28	(18.63)	61.69	(17.82)	64.68	(15.75)
Lower limbs (Leg/Knee)																		
No	58.35	(17.18)*	88.81	(15.40)*	77.65	(20.49)*	77.07	(20.94)*	77.45	(19.59)*	76.91	(22.47)*	60.80	(17.79)*	66.38	(17.76)*	73.02	(14.73)*
Yes	46.53	(18.81)	79.52	(17.58)	64.58	(24.87)	67.51	(22.71)	68.43	(21.01)	61.72	(24.81)	52.48	(17.63)	60.39	(18.10)	62.86	(16.73)

Abbreviations:GH(general health), PF(physical functioning), RP(role limitation due to physical health),
RE(role limitation due to emotional problem), SF(social functioning), BP(bodily pain), VT(vitality), MH(mental health)

표 5. 근골격계 증상 25%와 관련된 SF-36의 비율
Table 5. Odds ratios of SF-36 associated with musculoskeletal symptoms 25% OR (95% CI)

Variables	GH		PF		RP		RE		SF		BP		VT		MH		Total
Upper limbs	4.565	(2.37-8.79)	2.165	(1.14-4.11)	2.287	(1.24-4.22)	2.320	(0.88-6.11)	2.086	(1.11-3.95)	1.532	(0.82-2.94)	2.578	(1.42-4.66)	1.723	(0.87-3.42)	2.162(1.18-3.98)
Neck	4.485	(2.26-8.92)	2.815	(1.40-5.65)	4.328	(2.15-8.72)	3.954	(1.46-10.74)	3.412	(1.71-6.82)	2.963	(1.48-5.93)	3.772	(1.96-7.24)	2.543	(1.23-5.28)	5.378(2.65-10.93)
Shoulder	3.108	(1.63-5.93)	2.422	(1.25-4.70)	2.348	(1.25-4.41)	2.369	(0.90-6.19)	2.135	(1.11-4.12)	1.849	(0.96-3.58)	2.529	(1.37-4.67)	1.567	(0.77-3.19)	1.950(1.04-3.68)
Arm/Elbow	3.660	(1.53-8.75)	1.928	(0.78-4.79)	2.107	(0.86-5.18)	2.419	(0.72-8.12)	2.183	(0.90-5.31)	2.352	(0.94-5.88)	1.987	(0.84-4.71)	0.904	(0.29-2.82)	1.656(0.68-4.04)
Hand/Wrist/Finger	3.759	(1.50-9.44)	3.374	(1.32-8.63)	5.312	(2.05-13.80)	5.996	(1.88-19.08)	3.899	(1.58-9.64)	3.194	(1.24-8.20)	5.466	(2.21-13.54)	2.417	(1.23-6.49)	2.778(1.29-7.07)
Lower back	2.539	(1.38-4.74)	3.514	(1.81-6.81)	2.472	(1.32-4.62)	2.592	(1.61-4.16)	2.330	(1.24-4.46)	7.452	(3.64-15.25)	2.724	(1.50-4.94)	2.690	(1.33-5.44)	3.058(1.64-5.71)
Lower limbs (Leg/Knee)	5.245	(2.64-10.44)	3.608	(1.80-7.26)	4.335	(2.18-8.62)	3.449	(1.31-9.09)	2.519	(1.27-5.01)	2.433	(1.21-4.88)	2.874	(1.50-5.51)	1.919	(1.05-4.09)	3.627(1.82-7.22)

Abbreviations:GH(general health), PF(physical functioning), RP(role limitation due to physical health), RE(role limitation due to emotional problem), SF(social functioning), BP(bodily pain), VT(vitality), MH(mental health). * : Adjusted for age, marital status, exercise, smoke, drink, work duration, daily work hours. The data were analyzed by multiple logistic analysis.

IV. 고찰 및 결론

인터넷 및 컴퓨터, 과학의 발전과 함께 유병률이 증가하고 있는 근골격계 질환은 특정한 신체부위의 반복 작업과 불편하고 부자연스러운 작업자세, 강한 노동운동 등이 원인이 되는 것으로 알려져 있다. 소방공무원은 업무 특성상 출동 시 급격한 신체동작의 변화, 화재 보호 장비 이용에 따른 부자연스러운 낮은 자세, 중량물 이동 및 어깨위로 들기, 공기압축통 매기, 소화호스 어깨로 끌기 등의 신체의 불균형과 환자 수송 장비의 부적절한 사용 등의 근골격계 질환 위험 작업특성에 노출되고 있다[10-11]. 이러한 작업특성은 목, 어깨, 허리, 무릎 등의 근골격계 질환 발생과 관련이 높은 것으로 알려져 있다[12].

이 연구에서도 팔/팔목 및 손/손목/손가락 부위보다는 목, 어깨, 허리, 무릎 등의 부위에서 근골격계 증상 유병률이 높게 나타나는 것도 이러한 작업특성에서 기인한 것으로 사료된다. 한편, 근골격계 증상 유병률이 가장 높은 단일 부위로는 허리로 나타나고 있다. 이러한 결과는 소방공무원의 작업 특성 중 들어올리는 작업, 장기간의 반복적인 작업에 의한 만성적인 요통과 미끄러지거나 추락 또는 들어올리는 동작 후 발생하는 급성 요통 발생 등의 특성이 반영된 결과로 이해된다[13]. 특히

근골격계질환이 있는 경우 신체 건강 문제로 인해 일하는 시간을 줄여야 하거나, 원하는 만큼의 일을 하지 못 하거나, 어떤 일을 할 때 곤란함을 겪으며, 정상적인 생활에 제한을 받게 되어 삶의 질은 크게 감소하게 된다 [8].

이 연구에서도 근골격계 증상이 있는 경우, 전반적인 삶의 질 수준 뿐만 아니라 모든 영역의 삶의 질 수준은 현저히 감소하는 것으로 나타났다. 이는 소방공무원들에서 근골격계 질환 뿐만 아니라 질환 이전의 증상만이 존재해도 삶의 질은 부정적인 영향을 받을 수 있음을 보여 주고 있다.

삶의 질에 영향을 미치는 다른 변수로 운동, 흡연, 음주와 같은 개인 생활습관 요인과 관련성이 있는 것으로 알려져 있다. 규칙적 운동을 하지 않는 경우와 흡연 및 음주자인 경우에서, 삶의 질은 감소하는 것으로 알려져 있다[14-16].

이 연구에서는 음주와 흡연 여부에 따른 삶의 질 차이는 나타나지 않았다. 이처럼 음주와 흡연과 관련된 삶의 질 수준이 기존의 연구 결과들과 다르게 나타나는 것이 소방공무원들의 고유 특성인지, 그렇지 않으면 음주와 흡연과 관련된 기간, 양 등 구체적인 내용보다는 음주와 흡연 여부만이 단순히 조사된 결과인 지에 대한 심층연구가 추후 필요할 것으로 사료된다.

한편 연구결과에서 음주와 흡연과는 다르게 규칙적 운동을 하지 않는 경우 대부분의 영역에서 삶의 질이 상대적으로 감소하는 것으로 나타났다. 규칙적인 운동과 스트레칭 같은 가벼운 운동은 근육의 긴장 완화나 울동적 수축, 가벼운 압박을 통해 근육의 내압을 높이고, 혈액순환을 원활하게 함으로써 근골격계 질환의 예방에 효과가 있는 것으로 알려져 있다[17]. 따라서 근골격계 질환 관리를 통한 삶의 질 향상을 위해서는 운동 실천율을 높여야 할 필요성이 있다. 특히 소방공무원들의 근무조건을 고려할 때, 고도의 신체적 기술이나 특수기구, 시간이나 공간 등의 제한을 받지 않아 실행성이나 접근성이 높은 운동방법을 권장할 필요가 있다.

근무경력이 증가할수록 장기간에 걸친 노동에의 노출로 인하여 전반적 건강 수준은 감소하고, 근골격계 증상을 초래함으로써 삶의 질은 감소하는 것으로 보고되고 있다[18]. 소방공무원에서 근무경력 증가하면 근골격계 질환 발생 위험 요인에 장기간 노출되게 되며, 이로 인해 근골격계 질환이 자주 반복적으로 나타나게 된다. 그러나 소방공무원은 업무특성 상 치유되기까지 충분한 시간과 안정을 확보할 수 없기 때문에 손상부위의 악화 및 재손상이 반복되게 되는 만성화 과정을 겪으면서 삶의 질은 더욱 감소하게 된다[12]. 이 연구에서도 근무경력이 10년 이상인 경우에서 삶의 질은 상대적으로 낮은 것으로 나타나고 있어 이러한 선행 연구자들의 주장과 일치하는 것으로 나타났다.

삶의 질에 영향을 미치는 일반적 특성을 보정함으로써 근골격계 증상이 삶의 질에 영향을 미치는 고유 영향을 파악하기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과, 근골격계 증상이 있는 경우, 상지부위는 일반건강, 신체적 기능, 신체적 역할 제한, 사회적 기능, 활력 등의 영역에서 삶의 질이 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 허리 및 하지는 8개의 삶의 질 하위 영역 모두에서 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.

일반적으로 소방공무원들의 작업 수행은 상하지를 이용한 중량물 취급, 허리 구부리기, 무릎 굽히기, 팔뻗기, 어깨보다 높게 두 팔 들기 등의 제한된 작업자세를 요구한다[13]. 이러한 작업 수행은 소방공무원들에 있어서 상·허리·하지 부위는 근골격계질환에 매우 취약할 수 밖에 없다.

이러한 결과들은 소방공무원에서도 근골격계에 통증이 있는 경우에 통증으로 인한 일상 활동 제한, 심리적

제한, 치유에 대한 불안감, 건강에 대한 불확실성 등으로 인해 기본 활동이 감소되고 업무수행 전반의 제한으로 이행됨으로써 모든 영역에서의 삶의 질이 감소하게 됨을 나타내어 주고 있다[7],[19-20].

따라서 소방공무원들에 있어서 근골격계 질환에 대한 정확한 인식은 이들의 삶의 질과 관련하여 중요하게 고려되어야 하며, 근골격계 질환의 예방 및 적절한 관리가 이루어진다면 이들의 삶의 질이 향상 될 수 있음을 인지할 필요가 있다. 또한 소방공무원의 근골격계 질환 관리를 위해서는 신체 증상 중심의 접근과 동시에 정신·심리적 영역도 고려되어야 하며 조기관리의 중요성이 강조되어야 할 필요가 있다.

내용면에서는 체계적이고 정밀한 작업분석과 보호장비 사용의 위험요소 확인 등의 근골격계 질환의 원인을 찾아내어 그 관련요인에 대한 중재와 관리는 근골격계 질환으로 이행과 회복을 담보할 수 있는 회복시간의 확보와 지속적이고 상시적으로 운영될 수 있는 체계적 근골격계 질환의 관리 프로그램 또한 필요하다고 사료된다.

이 연구는 소방공무원의 신체부위별 근골격계질환 증상여부에 따른 삶의 질의 차이를 살펴봄으로써 신체부위별 근골격계 질환 이환이 삶의 질에 미치는 영향을 파악하고자 하였다.

대상자는 일개 도시의 소방서에 소속된 소방공무원 366명이었으며, 설문조사는 모든 조사 대상자를 대상으로 구조화된 질문지를 이용하여 직접면접 방법으로 실시되었다. 조사기간은 2010년 8월 1일-9월 30일까지 2개월 동안 이루어졌다.

연구결과 근골격계 증상은 상지 38.0%, 허리 35.5%, 하지 21.6%로 나타났다. 적어도 하나 이상의 신체부위에서 근골격계 증상을 자각하는 경우는 59.3%로 나타났다. 상지, 허리 및 하지 등 모든 근골격계 증상 부위에서 근골격계 증상이 없는 집단이, 증상이 있는 집단에 비해 삶의 질이 전반적으로 높은 것으로 나타났다($p < 0.05$). 상지부위(목, 어깨, 팔/팔목, 손/손목/손가락)는 삶의 질 영역 중 감정적 역할 제한을 제외한 7개 영역에서 근골격계 증상이 없는 집단에서, 증상이 있는 집단에 비해 높게 나타났다($p < 0.05$). 특히 허리, 하지 부위에서는 근골격계 증상이 없는 집단의 경우, 증상이 있는 집단에 비해 8개의 삶의 질 영역 모두에서 높게 나타났다($p < 0.05$, 표 5). 이러한 결과들을 통해 소방공

무원에서 근골격계 질환의 예방 및 적절한 관리를 통해 삶의 질을 향상시킬 필요와 소방공무원의 근골격계 질환 관리를 위해서는 신체 증상 중심의 접근과 동시에 정신·심리적 영역도 고려되어야 함을 인식해야 할 것으로 사료된다.

참고 문헌

- [1] T.-W. Kim, K.-S. Kim, and Y.-S. Ahn, "Relationship between Job Stress and Depressive Symptoms among Field Firefighters," *Korean J Occup Environ Med*, vol. 22, no. 4, Apr. 2010, pp. 378-387.
- [2] K.-S. Kim, "Health Hazards in Firefighters," *HANYANG MEDICAL REVIEWS*, vol. 30, Apr. 2010, pp. 296-304.
- [3] E.-J. Ji, Y.-K. Yoo, and B.-H. Lee, "The Changes of the body composition and vascular flexibility According to Pilates mat Exercise during 12 weeks in elderly women," *J. of The Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 8, Nov, 2013, pp. 1777-1783.
- [4] P. A. Reichelt and K. M. Conrad, "Musculoskeletal injury : Ergonomics and physical fitness in firefighters," *J. of Occupational and Environmental Medicine*, vol. 10, 1995, pp. 735-746.
- [5] M. Gentzler and S. Stader, "Posture stress on firefighters and emergency medical technicians (EMTs) associated with repetitive reaching, bending, lifting, and pulling tasks," *In "WORK"*, 2010, vol. 37, no. 3, Mar. 2012, pp. 227-239.
- [6] S. A. Lavender, K. M. Conrad, P. A. Reichelt, A.-K. Kohok, and J. Gacki-Smith, "Designing ergonomic interventions for EMS workers - part II: lateral transfers," *Appl Ergon*, vol. 38, Feb. 2007, pp. 227-236.
- [7] J. M. Waal, C. B. Terwee, D. A. Windt, L. M. Bouter, and J. Dekker, "The impact of non-traumatic hip and knee disorders on health-related quality of life as measured with the SF-36 or SF-12. a systematic review," *Qual Life Res*, vol. 14, no. 4, Apr. 2005, pp. 1141-1155.
- [8] J. Bahk and S. Roh, "Relationship Between Self-reported Symptoms of Work-related Musculoskeletal Disorders and Health Related Quality of Life," *Korean J Occup Environ Med*, vol. 19, Feb. 2007, pp. 156-163.
- [9] K. Lee, H. Heo, D. Kim, I. Kim, S. Rho, J. Jung, and J. Mun, "The Factors Related to Health-related Quality of Life (HRQOL), and Correlation between Occupational Stress and HRQOL among Municipal Fire Officers in Incheon," *Korean J Occup Environ Med*, vol. 21, no. 3, Mar. 2009, pp. 267-275.
- [10] S. A. Lavender, K. M. Conrad, P. A. Reichelt, F. T. Meyer, and P. W. Johnson, "Postural analysis of paramedics simulating frequently performed strenuous work tasks," *Appl Ergon*, vol. 31, no. 1, Jan. 2000, pp. 45-57.
- [11] A. Punaxallio, S. Lusa, and R. Luukkonen, "Protective equipment affects balance abilities differently in younger and older firefighters," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, vol. 74, no. 11, Nov. 2003, pp. 1151-1156.
- [12] J. Gong, "The Effects of Static and PNF Stretching on Range of Motion and Jump Performance in the Taekwondo Player," *J. of The Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 8, no. 11, Nov. 2013, pp. 1771-1776.
- [13] B. Chong, C. Yang, and G. Oh, "The Difference of Subjective Symptoms of Musculoskeletal Disorders and Health Related Quality of Life in Vinylhouse and Non-vinylhouse Farmers," *Journal of the Korean Society of Safety*, vol. 25, no. 4, Apr. 2010, pp. 68-75.
- [14] K. Manderbacka, O. Lundberg, and P. Martikainen, "Do risk factors and health behaviours contribute to self-ratings of health?," *SOC SCI MED*, vol. 48, no. 12, Dec. 1999, pp. 1713-172.
- [15] R. Trond, E. M. Bente, and W. N. Monica, "Occupation, lifestyle factors and health-related quality of life: The Hordaland Health Study," *J. Occup Environ Med*, vol. 45, no. 3, Mar. 2003, pp. 324-332.
- [16] R R. Mody and M. J. Smith, "Smoking status and health-related quality of life: as findings from the 2001 Behavioral Risk Factor Surveillance System data," *Am J. Health Promot*, vol. 20, no. 4, Mar-Apr. 2006, pp. 251-258.
- [17] J. Hur and Y. Yang, *Therapeutic self exercise of the musculoskeletal system* Seoul, Joung Dam, 2006, pp. 15-80.

- [18] E. L. Wergeland, B. Veiersted, M. Ingre, B. Olsson, T. Akerstedt, T. Bjørnskau, and N. Varg, "A shorter workday as a means of reducing the occurrence of musculoskeletal disorders," *Scand J Work Environ Health*, vol. 29, no. 1, Feb. 2003, pp. 27-34.
- [19] T. Morken, T. Riise, B. Moen, O. Bergum, S. H. Hauge, S. Holien, A. Langedrag, H. O. Olson, S. Pedersen, I. L. Saue, G. M. Seljebø, and V. Thoppil, "Frequent musculoskeletal symptoms and reduced health-related quality of life among industrial workers," *Occup Med (Lond)*, vol. 52, no. 2, Mar. 2002, pp. 91-98.
- [20] H. S. Picavet and N. Hoeymans, "Health related quality of life in multiple musculoskeletal diseases: SF-36 and EQ-5D in the DMC3 study," *Ann Rheum Dis*, vol. 63, no. 6, June 2004. pp. 723-729.

저자 소개

오경재(Gyung-Jae Oh)

1993년 2월 전북대학교 의과대학
(의학학사)

1995 2월 전북대학교 의과대학(의학
석사)

2002년 2월 전북대학교 의과대학(의학박사)

2002년 4월~현재 : 원광대학교 의과대학 부교수

※ 관심분야 : 노인성 질환, 근골격계 질환, 만성질환

이정미(Jeong-Mi Lee)

1992년 2월 원광대학교 통계학과
(이학사)

1996년 2월 충남대학교 통계학과
(보건학석사)

2003년 2월 전북대학교 의학과 의학박사(의학박사)

2012년 2월~현재 원광대학교 조교수

※ 관심분야 : 의학통계, 보건학, 전산학개론

양총용(Chung-Yong Yang)

1994년 2월 전북대학교 의과대학
(의학사)

1998년 2월 전북대학교 의과대학
(의학석사)

2008년 2월 전북대학교 의과대학(의학박사)

2004년 3월~2012년 9월 원광대학교 의과대학 부교수

2011년 3월~현재 Rehabilitation Institute of Chicago
visiting scientist, USA

※ 관심분야 : 근골격계 통증, 뇌, 척수 신경계 질환

박형주(Hyung-Ju Park)

1994년 2월 호서대학교 안전 공학
과(공학사)

1997년 2월 호서대학교 안전 공학
과(공학석사)

2004년 2월 호서대학교 안전 공학과 (공학박사)

2006년 4월~현재 호원대학교 소방행정학과 부교수

※ 관심분야 : 소방설비, 안전공학

박윤희(Yun-Hee Park)

2005년 8월 인제대학교 작업치료학
과(작업치료학사)

2010년 2월 인제대학교 작업치료학
과(작업치료석사)

2013년 8월 인제대학교 재활 과학(이학박사수료)

2011년 9월~현재 영남외국어대 조교수

※ 관심분야 : 아동작업치료, 지역사회작업치료

유찬욱(Chan-Uk Yoo)

2006년 2월 인제대학교 작업치료학
과(작업치료학사)

2008년 2월 연세대학교 인간공학
(이학석사)

2012년 2월~인제대학교 작업치료학과 박사과정

2012년 2월~현재 한려대 작업치료학과 조교수

※ 관심분야 : 노인성 질환, 인간공학, 질환별 재활

강은영(Eun-Yeong Kang)

1999년 2월 전북대학교 불어불문학
과(불문학사)

2002년 2월 전북대학교 임상언어병
리학과(이학석사)

2009년 8월 전북대학교 임상언어병리학과(박사수료)

2009년 8월~현재 호원대 언어치료학과 조교수

※ 관심분야 : 신경성언어장애, 발달장애, 조음장애

정복희(Bok-Hee Chong)

1984년 2월 광주보건대학 물리치료
학과(준학사)

2002년 2월 동신대학교 물리 치료학
과(이학석사)

2008년 2월 원광대학교 대학원(의학박사)

2006년 4월~현재 : 호원대학교 작업치료학과 부교수

※ 관심분야 : 노인성 질환, 신경계 질환, 일상생활활동,