

## 일부 중고등학교 교사의 근골격계 불편증상 관련요인

이재윤<sup>1</sup>, 문병연<sup>2</sup>, 정연홍<sup>3</sup>, 우현경<sup>2\*</sup>  
<sup>1</sup>강원대학교 공학대학, <sup>2</sup>강원대학교 안경광학과, <sup>3</sup>경동대학교 안경광학과

## Related Factors to Musculoskeletal Discomfort Symptoms on Some Middle-High school Teachers

Jae Yoon Lee<sup>1</sup>, Byeong-Yeon Moon<sup>2</sup>, Youn Hong Jeong<sup>3</sup> and Hyunkyung Woo<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>College of Engineering, Kangwon National University

<sup>2</sup>Department of Optometry, Kangwon National University

<sup>3</sup>Department of Visual Optics, Kyungdong University

**요 약** 중고등학교 교사의 근골격계 불편증상과 관련 요인을 알아보기 위해 2010년 10월 1일부터 10월 15일까지 250명의 교사들을 대상으로 근골격계 불편증상 설문조사를 실시하고, 231명(남자 68명, 여자 163명)의 결과를 신체 각 부위별로 통계분석 하였다. 근골격계 불편증상의 관련요인으로 특히 주관적 건강상태가 높은 연관성을 보였고(OR 11.75, 95% CI, 3.56-38.78), 그 외 근무학교유형, 40세 이상, 2시간 이상의 가사노동시간, 8시간 이상의 VDT작업시간, 휴식여부가 유의한 상관성이 있는 요인들로 분석되었다. NIOSH 기준에 의한 근골격계 불편증상 호소율은 36.8%였고, 각 부위별 불편증상 호소부위와 빈도는 목 60명(26.0%), 어깨 70명(30.0%), 팔/팔꿈치 16명(6.9%), 손/손가락 31명(13.4%), 허리 35명(15.2%), 다리/발 17명(7.4%)으로 목과 어깨의 발생빈도가 높았다. 목 부위는 주관적 건강상태와 휴식유무, 어깨부위는 주관적 건강상태와 성별, 손/손가락 부위는 연령, 허리부위는 주관적 건강상태와 연령, 다리부위는 주관적 건강상태와 연령, VDT작업시간이 관련성 있는 요인들로 분석되었다. 사무직근로자에서 근골격계 질환은 간단한 스트레칭만으로도 예방 가능하다. 신체 각 부위별로 간단하고 적절한 운동을 통해 자신의 건강상태를 유지하고 올바른 작업 자세와 작업요건을 갖추고 작업시간 중간에 충분한 휴식시간을 가짐으로써 직무로 인한 근골격계의 과도한 긴장과 불편감 발생을 낮추기 위한 스스로의 노력이 필요하다.

**Abstract** This cross-sectional study was investigated musculoskeletal discomfort symptoms and related factors on some middle-high school teachers. Self-questionnaire of KOSHA CODE H-30-2003 was done with 250 teachers from 1st to 15th October, 2010, the data from 231 teachers (68 male, 163 female) was statistically analyzed to search the factors related to musculoskeletal discomfort symptoms. According to NIOSH rate of musculoskeletal discomfort symptoms by body parts was 36.8%. Musculoskeletal discomfort symptoms related to age, school types, subjective health status, housekeeping time, VDT work time and regular rest. After adjusting for related variables, odds ratio (OR) of musculoskeletal discomfort symptoms was correlation significantly to subjective health status unhealthy (OR 11.75, 95% Confidence Interval, CI, 3.56-378.78). In addition, ORs (95% CI) of age (40-49) and housekeeping time ( $\geq 3$ ) were 4.63 (1.82-26.18) and 4.33 (1.97-19.34). Analysis of the factors influencing the musculoskeletal discomfort symptoms vary in different parts of the body. The most discomfort symptoms by parts was neck (26.0%) and shoulder (30.0%). In the neck region was related to subjective health status and regular rest. In the shoulder and waist region was subjective health status and sex. Age was wrist/finger, leg/foot was related to subjective health status, sex and VDT work time. Age, school types, subjective health status, housekeeping time, VDT work time and regular rest related to musculoskeletal discomfort symptoms and the most discomfort symptoms by parts was neck and shoulder.

**Key Words** : Musculoskeletal Discomfort Symptoms, Teachers, NIOSH, Subjective health status, VDT work time, Regular resting

\*교신저자 : 우현경(ezena21@naver.com)

접수일 11년 10월 26일

수정일 11년 11월 18일

게재확정일 12년 01월 05일

## 1. 서론

근골격계 질환이란 부자연스러운 작업 자세 또는 반복적이고 지속적인 동작으로 인해 미세한 근육이나 조직의 손상이 누적되어 주로 허리, 목, 어깨, 팔, 손목, 다리 등의 근골격계 부위에 작업 중이나 휴식 중에 나타나는 기능적 장애로 통증을 동반하는 질환을 의미한다. 수근관증후군(Carpal Tunnel Syndrome: CTS), 건염(Tendonitis), 흉곽출구증후군(Thoracic Outlet Syndrome: TOS), 경추자세증후군(Tension Neck Syndrome: TNS) 등이 근골격계 질환의 대표적인 예이다. 근골격계 질환에 대한 용어는 각 나라마다 누적외상성 질환(Cumulative Trauma Disorder: CTD), 반복성긴장장애(Repetitive Strain Injury: RSI), 직업성과사용증후군(Occupational Overuse Syndrome: OOS), 영상표시단말기(Visual Display Terminal: VDT)증후군, 경견완증후군 등의 용어로 혼용되어 왔으나, 최근에는 직업관련성 근골격계질환(Work-related Musculoskeletal Disorders: WMSDs)으로 불리고 있다[1]. 근골격계 질환은 무리한 힘의 사용 등 물리적인 요소 외에도 다양한 개인적 요인과 사회 심리적 요인들이 근골격계 질환 발생에 영향을 미치고 있으며[2-4], 물리적 요인과 사회 심리적 요인이 복합적으로 작용할 때 근골격계 질환의 위험성은 물리적 요인에 의한 위험성의 2배 이상이 된다는 결과가 보고되었다[5]. 국내외에서 업무상 질병 중 많은 비중을 차지하고, 생산직 근로자 뿐 아니라 사무직 근로자에게도 흔하게 나타나는 근골격계 질환은 여러 직종에서 많은 연구가 있었으나, 대부분 사무직 근로자들 중 근골격계 부담 작업인 '집중적 VDT 작업'(하루 4시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업)[6]을 수행하는 직군에 관한 연구[7-9]가 대부분이었고 일반 사무직 근로자에 대한 연구는 상대적으로 많지 않다. 특히 교육매체 및 행정의 대부분을 컴퓨터를 활용하여 처리하는 교사직군에 대한 연구는 일반사무직군에 비해서도 매우 희박하여 교사들의 근골격계 질환 이환 정도의 파악조차도 미비한 실정이다.

이에 본 연구는 사무직 근로자의 한 직군인 중·고등학교 교사를 대상으로 근골격계 증상의 관련 위험요인을 발생부위별로 파악하여 교사들의 근골격계 질환 예방 및 관리를 위한 기초자료를 제시하고자 하였다.

## 2. 대상 및 분석방법

### 2.1 대상

본 연구는 2010년 10월 1일부터 10월 15일까지 15일

동안 서울특별시, 인천광역시, 경기도 부천시 소재하고 있는 10개 중·고등학교에 근무하는 교사를 대상으로 하였다. 총 250명에게 설문지를 배부하였고, 이 중 242명의 설문지가 회수되어 응답이 불충분한 11개를 제외한 231명의 자료를 분석하였다.

### 2.2 연구도구

근골격계 불편증상에 대한 설문 내용은 한국산업안전공단에서 2003년 개발한 증상조사표(KOSHA CODE H-30-2003)를 이용하여 목, 어깨, 팔·팔꿈치, 손목·손가락, 허리, 다리·발의 6가지 부위에 대한 증상의 위치, 빈도, 지속기간, 통증의 강도 및 치료 경력 등을 34개 문항을 통해 조사하였다. 위 6가지 신체부위의 통증강도에 대한 내용은 Likert 4점 척도로 구분하여 표시하도록 하였다.

### 2.3 조작적 정의

근골격계 불편증상은 NIOSH(미국국립산업안전보건연구소, National Institute for Occupational Safety and Health) 기준에 따라 근골격계 불편증상을 통증기간이 1주일 이상이거나 통증의 빈도가 1달에 1번 이상이면서 신체 어느 한 부위라도 중간통증(작업 중 통증이 있으나 귀가 후 휴식을 취하면 괜찮은 정도) 이상을 호소하는 경우로 정의하였다. 규칙적인 운동여부는 주 3회 이상, 1회 운동 시 30분 이상 규칙적으로 운동을 실시하는 것으로 정의하였다.

### 2.4 분석방법

설문을 통해 얻어진 자료는 SAS 프로그램(Ver 9.2)을 이용하여 분석하였고, 통계적 유의성의 판정기준은  $p < 0.05$ 로 하였다.

구체적인 자료 분석 방법은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 특성, 근골격계 불편증상은 기술적 통계를 이용하여 빈도와 백분율, 평균, 표준편차로 분석하였다.
- 2) 대상자의 특성과 근골격계 불편증상의 관련성을 알아보기 위해 Chi-square 분석, 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.
- 3) 근골격계 불편증상과 통계적으로 유의한 관련성을 보인 대상자의 특성을 보정하여 보정된 유증상 교차비를 구하기 위해 다변수 로지스틱회귀분석을 실시하였다.

### 3. 연구결과

#### 3.1 대상자의 특성

설문을 실시한 대상자는 총 231명으로 남자가 29.4%, 여자가 70.6%, 평균연령은 39.5세였다. 결혼 여부는 기혼이 73.6%, 미혼이 26.4%이었다. 근무학교유형은 중학교가 48.1%, 전문계고등학교가 29.4%, 인문계고등학교가 22.5% 이었다. 교육경력은 20년 이상이 32.1%, 10-20년 미만이 25.5%, 5-10년 미만이 22.5%, 5년 미만이 19.9% 이었다. 대상자가 자각하는 주관적 건강상태는 보통이다가 48%로 가장 많았으며, 다음으로 건강한 편이다 39%, 건강하지 않은 편이다 13% 순으로 나타났다. 규칙적 운동여부는 규칙적으로 운동을 하지 않는 경우가 69.7%, 규칙적으로 운동을 하는 경우가 30.3%로 2배 이상의 차이를 보였으며, 가사 노동시간의 경우에는 1시간 미만이 42.9%, 1-2시간 미만이 24.2%, 2-3시간 미만이 20.8%, 3시간 이상이 12.1% 순으로 조사되었다. 1일 컴퓨터 작업 시간에서는 4-6시간 미만이 39%, 4시간 미만이 26.4%, 6-8시간 미만이 22.5%, 8시간 이상이 12.1%로 전체 교사의 73.6%가 4시간 이상 컴퓨터 작업을 하고 있는 것으로 나타났다. 작업 중 휴식 여부는 휴식을 갖지 못하는 경우가 71.9%였다[표 1].

[표 1] 대상자의 특성  
[Table 1] General characteristics of subjects

Characteristics	Classification	N	(%)
		231	(100.0)
Regular Exercise	yes	70	(30.3)
	no	161	(69.7)
Sex	male	68	(29.4)
	female	163	(70.6)
Age	20-29	31	(13.4)
	30-39	91	(39.4)
	40-49	73	(31.6)
	≥50	36	(15.6)
Marital status	non-married	61	(26.4)
	married	170	(73.6)
School type	middle school	111	(48.1)
	Academic high school	52	(22.5)
	Vocational high school	68	(29.4)
Education	<5	46	(19.9)
work duration (year)	5-9	52	(22.5)
	10-19	59	(25.5)
	≥20	74	(32.1)
Subjective health status	healthy	90	(39.0)
	average	111	(48.0)
	unhealthy	30	(13.0)
Housekeeping time (hour/day)	<1	99	(42.9)
	1 ≤ h < 2	56	(24.2)
	2 ≤ h < 3	48	(20.8)
	≥ 3	28	(12.1)

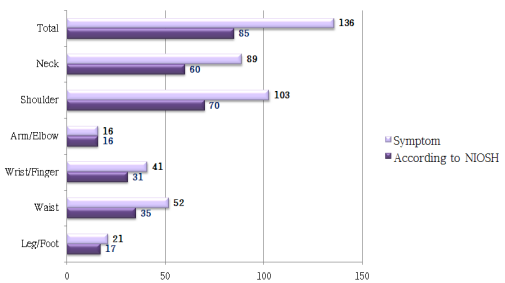
VDT work time (hour/day)	<4	61	(26.4)
	4 ≤ h < 6	90	(39.0)
	6 ≤ h < 8	52	(22.5)
	≥ 8	28	(12.1)
Regular resting	yes	65	(28.1)
	no	166	(71.9)

#### 3.2 대상자의 특성과 NIOSH 기준에 의한 근골격계 불편증상

대상자의 특성과 NIOSH 기준에 의한 근골격계 불편증상은 성별이 남성보다는 여성에서, 연령별로는 다른 연령대에 비해 40세-49세에서, 주관적 건강상태에서 다른 특성집단에 비해 건강하지 않은 편이라고 한 경우, 컴퓨터 작업시간이 8시간 미만인 경우에 비해 8시간 이상 작업한 경우, 휴식 시간을 갖는 경우에 비해 휴식 시간을 갖지 않을 때 근골격계 불편증상을 호소한 한 대상자의 비율이 유의하게 높게 나타났다.

#### 3.3 NIOSH 정의에 의한 근골격계 불편증상 호소 부위별 빈도

지난 1년 동안 목, 손/손가락, 팔/팔꿈치, 어깨, 허리, 다리/발 중 어느 한 부위라도 업무와 관련하여 통증이나 불편(통증, 쑤시는 느낌, 뻣뻣함, 화끈거리는 느낌, 무감각, 혹은 찌릿찌릿함 등)증상을 느낀 대상자는 136명으로 전체 대상자 231명 중 58.9%이었다. 그러나 NIOSH(미국 국립산업안전보건연구소, National Institute for Occupational Safety and Health) 정의에 의해 근골격계 불편증상이 있는 유증상자는 85명이었고 이는 전체대상자 231명 중 36.8%였다. 신체부위별 분포는 어깨 70명(30.0%), 목 60명(26.0%), 허리 35명(15.2%), 손/손가락 31명(13.4%), 다리/발 17명(7.4%), 팔/팔꿈치 16명(6.9%)순이었다[그림 1].



[그림 1] 근골격계 불편증상 부위별 빈도  
[Fig. 1] Body part of frequency musculoskeletal symptom and according to NIOSH musculoskeletal

[표 2] 대상자의 특성과 근골격계 불편 증상

[Table 2] The relationship between general characteristics of subject and according to NIOSH musculoskeletal discomfort symptoms

Characteristics	Classification	N	(%)	Musculoskeletal discomfort symptoms <sup>†</sup>				χ <sup>2</sup>	p-value
				Yes <sup>†</sup>		No			
				N	(%)	N	(%)		
		231	(100)	85	(36.8)	146	(63.2)		
School type	middle school	111	(100)	35	(31.5)	76	(68.5)	5.72	0.052
	Academic high school	52	(100)	17	(32.7)	35	(67.3)		
	Vocational high school	68	(100)	33	(48.5)	35	(51.5)		
Regular Exercise	yes	70	(100)	23	(32.9)	47	(67.1)	2.45	0.087
	no	161	(100)	62	(38.5)	99	(61.5)		
Sex	male	68	(100)	18	(26.5)	50	(73.5)	3.81	0.050*
	female	163	(100)	67	(41.1)	96	(58.9)		
Age	20-29	31	(100)	9	(29.0)	22	(71.0)	10.39	0.015*
	30-39	91	(100)	33	(36.3)	58	(63.7)		
	40-49	73	(100)	36	(49.3)	37	(50.7)		
	≥50	36	(100)	7	(19.4)	29	(80.6)		
Marital status	non-married	61	(100)	20	(32.8)	41	(67.2)	0.36	0.547
	married	170	(100)	65	(38.2)	105	(61.8)		
Education work duration (year)	<5	46	(100)	15	(32.6)	31	(67.4)	1.49	0.685
	5-9	52	(100)	20	(38.5)	32	(61.5)		
	10-19	59	(100)	25	(42.4)	34	(57.6)		
	≥20	74	(100)	25	(33.8)	49	(66.2)		
Subjective health status	healthy	90	(100)	19	(21.1)	71	(78.9)	27.13	<0.0001
	average	111	(100)	44	(39.6)	67	(60.4)		
	unhealthy	30	(100)	22	(73.3)	8	(26.7)		
Housekeeping time (hour/day)	<1	99	(100)	30	(30.3)	69	(69.7)	8.27	0.062
	1 ≤ h < 2	56	(100)	18	(32.1)	38	(67.9)		
	2 ≤ h < 3	48	(100)	22	(45.8)	26	(54.2)		
	≥ 3	28	(100)	15	(53.6)	13	(46.4)		
VDT work time (hour/day)	<4	61	(100)	21	(34.4)	40	(65.6)	8.60	0.013*
	4 ≤ h < 6	90	(100)	32	(35.6)	58	(64.4)		
	6 ≤ h < 8	52	(100)	18	(34.6)	34	(65.4)		
	≥ 8	28	(100)	14	(50.0)	14	(50.0)		
Regular resting	yes	65	(100)	15	(23.1)	50	(76.9)	7.32	0.006*
	no	166	(100)	70	(42.2)	96	(57.8)		

\*p<0.05

<sup>†</sup> According to National Institute for Occupation Safety and Health (NIOSH), musculoskeletal discomfort symptoms was defined as the pain and mid-pain appears in some parts of the body (during work and eases after work at home) more than once a month for more than 1 week.

### 3.4 대상자의 특성과 NIOSH 정의에 의한 근골격계 각 부위별 불편증상 호소율

신체 각 부위별로 근골격계 증상을 느낀다고 답한 대

상자의 빈도와 관련성을 분석한 결과 NIOSH 정의에 의한 불편증상 호소율은 36.8%였고, 목과 어깨의 발생빈도가 높았다.

목 부위는 규칙적 운동여부, 결혼상태, 교육경력, 주관적 건강상태, 휴식유무와, 어깨부위는 성별, 결혼여부, 교육경력, 주관적 건강상태, 가사노동시간과, 손/손가락 부위는 휴식유무와, 허리부위는 주관적 건강상태와 연령, 다리부위는 주관적 건강상태와 연령, VDT작업시간이 관련이 있는 요인들로 분석되었다[표 3].

### 3.5 대상자의 특성과 근골격계 불편증상 다변수 분석

NIOSH 기준에 의한 근골격계 불편증상 유무를 종속변수로 하고, 근골격계 불편증상과 유의한 차이를 보인 대상자의 특성을 독립변수로 한 후 근골격계 불편증상과 관련성을 보인 성별, 연령, 규칙적운동 여부, 근무학교유형, 주관적 건강상태, 가사노동시간, VDT작업시간, 휴식

여부의 혼란변수를 보정하여 로지스틱회귀분석을 시행하였다. 20세-29세에 비해 40세 이상에서, 중학교에 근무하는 경우에 비해 인문계 고등학교와 전문계 고등학교에서, 건강한 편에 비해 보통이하에서, 가사노동시간 1시간 미만에 비해 2시간 이상에서, VDT작업시간이 4시간 미만에 비해 8시간 이상에서, 휴식을 하는 것에 비해 휴식을 갖지 않을 때 근골격계 불편증상과 유의한 관련성을 보였다.

근골격계 유증상 교차비는 40세-49세인 경우 20-29세에 비해 4.63배, 가사노동시간이 1시간 미만에 비해 3시간 이상에서 4.33배였다. 특히, 주관적 건강상태는 건강한 편에 비해 건강하지 않다고 느끼는 경우 11.75배나 높은 근골격계 유증상 교차비를 보였다[표 4].

[표 3] 대상자의 특성과 NIOSH 정의에 의한 근골격계 불편증상 신체 각 부위별 호소율

[Table 3] The relationship between general characteristics of subject and according to NIOSH rate of musculoskeletal discomfort symptoms by body parts

Characteristics	Classification	Musculoskeletal discomfort symptoms					
		Neck	Shoulder	Arm /Elbow	Wrist /Finger	Waist	Leg/Foot
		N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
	85(36.8)	60(26.0)	70(30.0)	16(6.9)	31(13.4)	35(15.2)	17(7.4)
School type	middle school	27(24.3)	30(27.0)	9(8.1)	17(15.3)	<b>16(14.4)*</b>	8(7.2)
	Academic high school	13(25.0)	11(21.2)	.	4(7.7)	6(11.5)	4(7.7)
	Vocational high school	20(29.4)	29(42.6)	7(10.3)	10(14.7)	13(19.1)	5(7.4)
Regular Exercise	yes	<b>18(25.7)*</b>	18(25.7)	4(5.7)	8(11.4)	10(14.3)	4(5.7)
	no	42(26.1)	52(32.3)	12(7.5)	23(14.3)	25(15.5)	13(8.1)
Sex	male	13(19.1)	<b>11(16.2)*</b>	.	6(8.8)	4(5.9)	3(4.4)
	female	47(28.8)	59(36.2)	16(9.8)	25(15.3)	31(19.0)	14(8.6)
Age	20-29	<b>6(19.4)*</b>	8(25.8)	.	1(3.2)	1(3.2)	3(9.7)
	30-39	22(24.2)	28(30.8)	8(8.8)	12(13.2)	16(17.6)	5(5.5)
	40-49	27(37.0)	28(38.4)	6(8.2)	15(20.5)	16(21.9)	7(9.6)
	≥50	5(13.9)	6(16.7)	2(5.6)	3(8.3)	2(5.6)	2(5.6)
Marital status	non-married	<b>16(26.2)*</b>	<b>19(31.1)*</b>	4(6.6)	7(11.5)	<b>11(18.0)*</b>	7(11.5)
	married	44(25.9)	51(30.0)	12(7.1)	24(14.1)	24(14.1)	10(5.9)
Education	<5	<b>11(23.9)*</b>	<b>13(28.3)*</b>	2(4.3)	3(6.5)	<b>5(10.9)*</b>	6(13.0)
work duration (year)	5-9	13(25.0)	18(34.6)	4(7.7)	9(17.3)	10(19.2)	3(5.8)
	10-19	16(27.1)	19(32.2)	4(6.8)	9(15.3)	8(13.6)	2(3.4)
	≥20	20(27.0)	20(27.0)	6(8.1)	10(13.5)	12(16.2)	6(8.1)
Subjective health status	healthy	<b>13(14.4)*</b>	<b>16(17.8)*</b>	3(3.3)	7(7.8)	<b>6(6.7)*</b>	3(3.3)
	average unhealthy	34(30.6)	37(33.3)	8(7.2)	18(16.2)	17(15.3)	10(9.0)
Housekeeping time (hour/day)	<1	23(23.2)	<b>26(26.3)*</b>	4(4.0)	11(11.1)	12(12.1)	<b>9(9.1)*</b>
	1≤h<2	12(21.4)	16(28.6)	2(3.6)	6(10.7)	8(14.3)	2(3.6)
	2≤h<3	17(35.4)	17(35.4)	7(14.6)	8(16.7)	11(22.9)	5(10.4)
	≥3	8(28.6)	11(39.3)	3(10.7)	6(21.4)	4(14.3)	1(3.6)
VDT work time (hour/day)	<4	16(26.2)	18(29.5)	4(6.6)	8(13.1)	13(21.3)	3(4.9)
	4≤h<6	23(25.6)	25(27.8)	6(6.7)	13(14.4)	10(11.1)	7(7.8)
	6≤h<8	9(17.3)	14(26.9)	2(3.8)	4(7.7)	5(9.6)	3(5.8)
	≥8	12(42.9)	13(46.4)	4(14.3)	6(21.4)	7(25.0)	4(14.3)
Regular resting	yes	<b>11(16.9)*</b>	14(21.5)	3(4.6)	<b>6(9.2)*</b>	8(12.3)	7(10.8)
	no	49(29.5)	56(33.7)	13(7.8)	25(15.1)	27(16.3)	10(6.0)

\*p<0.05

[표 4] 대상자의 특성과 근골격계 불편증상 다변수 분석

[Table 4] Multifit regression analysis for risk factors between general characteristics of subject and musculoskeletal discomfort symptoms

Characteristics	Classification	Musculoskeletal discomfort symptoms									
		Total		Yes		No		$\chi^2$	p-value	Adjusted OR <sup>‡</sup>	
		N	(%)	N	(%)	N	(%)			OR	95%CI
		231	(100.0)	85	(36.8)	146	(63.2)				
School type	middle school	111	(100.0)	35	(31.5)	76	(68.5)			1	
	academic high school	52	(100.0)	17	(32.7)	35	(67.3)	5.72	0.052	<b>2.37</b>	<b>(1.79-7.15)</b>
	vocational high school	68	(100.0)	33	(48.5)	35	(51.5)			<b>2.41</b>	<b>(1.93-6.23)</b>
Regular Exercise	yes	70	(100.0)	23	(32.9)	47	(67.1)			2.45	0.087
no	161	(100.0)	62	(38.5)	99	(61.5)	1.28	(0.91-2.31)			
Sex	male	68	(100.0)	18	(26.5)	50	(73.5)	3.81	0.050*	1	
	female	163	(100.0)	67	(41.1)	96	(58.9)			1.81	(0.74-4.47)
Age	20-29	31	(100.0)	9	(29.0)	22	(71.0)			1	
	30-39	91	(100.0)	33	(36.3)	58	(63.7)	10.39	0.015*	1.21	(0.91-4.73)
	40-49	73	(100.0)	36	(49.3)	37	(50.7)			<b>4.63</b>	<b>(1.82-26.18)</b>
	≥50	36	(100.0)	7	(19.4)	29	(80.6)			<b>1.98</b>	<b>(2.24-16.22)</b>
Subjective health status	healthy	90	(100.0)	19	(21.1)	71	(78.9)				
average	111	(100.0)	44	(39.6)	67	(60.4)	27.13	<0.0001	<b>2.51</b>	<b>(1.14-5.52)</b>	
unhealthy	30	(100.0)	22	(73.3)	8	(26.7)			<b>11.75</b>	<b>(3.56-38.78)</b>	
Housekeeping time (hour/day)	<1	99	(100.0)	30	(30.3)	69	(69.7)			1	
	1 ≤ h < 2	56	(100.0)	18	(32.1)	38	(67.9)	8.27	0.062	2.07	(0.94-7.91)
	2 ≤ h < 3	48	(100.0)	22	(45.8)	26	(54.2)			<b>2.10</b>	<b>(1.48-5.52)</b>
	≥ 3	28	(100.0)	15	(53.6)	13	(46.4)			<b>4.33</b>	<b>(1.97-19.34)</b>
VDT work time (hour/day)	<4	61	(100.0)	21	(34.4)	40	(65.6)				
4 ≤ h < 6	90	(100.0)	32	(35.6)	58	(64.4)	8.60	0.013*	1.21	(0.36-2.32)	
6 ≤ h < 8	52	(100.0)	18	(34.6)	34	(65.4)			1.63	(0.20-1.97)	
≥ 8	28	(100.0)	14	(50.0)	14	(50.0)			<b>2.32</b>	<b>(1.09-8.20)</b>	
Regular resting	yes	65	(100.0)	15	(23.1)	50	(76.9)	7.32	0.006*	1	
	no	166	(100.0)	70	(42.2)	96	(57.8)			<b>2.28</b>	<b>(1.39-5.22)</b>

\*p<0.05

‡ All analysis adjusted for School type, Regular Exercise, Sex, Age, Subjective health status, Housekeeping time, VDT work time, Regular resting.

### 3.6 신체 각 부위별 근골격계 불편증상에 영향을 미치는 요인

대상자의 근골격계 불편증상에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 근골격계 불편증상 유무를 종속변수로 하고, 근골격계 불편증상과 유의한 차이를 보인 대상자의 특성을 독립변수로 하여 로지스틱회귀분석을 시행하였다. 근골격계 불편증상과 관련성을 보인 성별, 연령, 규칙적 운동 여부, 근무학교유형, 주관적 건강상태, 가사노동 시간, VDT작업시간, 휴식여부의 혼란변수를 보정하였다. 목 부위는 건강한편에 비해 보통이다(OR 2.89)와 건강하지 않은 편이다(OR 3.79)에서, 규칙적으로 운동 한다에

비해 규칙적으로 운동하지 않는다(OR 2.16)에서 유의한 관련성을 보였다. 어깨부위는 건강한 편에 비해 보통이다(OR 2.02)와, 건강하지 않은 편이다(OR 5.02)에서, 남성 에 비해 여성(OR 2.43)에서, 손/손가락 부위는 20세-29세 에 비해 40세-49세에서(OR 14.91)에서, 허리 부위는 20 세-29세에 비해 30세-39세(OR 13.81)와 40세-49세(OR 15.94)에서, 건강한편에 비해 건강하지 않은 편이다(OR 9.22)에서, 다리부위는 20세-29세에 비해 40세-49세(OR 19.64)에서, 건강한편에 비해 건강하지 않은 편이다(OR 6.70)에서, VDT작업시간이 4시간 미만에 비해 8시간이 상(OR 11.33)에서 유의한 관련성을 보였다[표 5].

### 4. 고 찰

남녀 사무직 근로자들을 대상으로 한 연구[2]에서 목·어깨 부위 근골격계 증상은 직무요구도가 높은 군, 직무 긴장이 고 긴장인 군에서 위험도가 높았으며, 국내에서도 VDT 작업자에서 직무요구도가 높을수록 근골격계 증상점수가 증가한다고 보고된 바 있다[3]. 교사들의 근골격계 불편증상 정도와 위험요인을 알아보고자 근골격계 불편증상을 신체 각 부위별로 세분화하여 일부 지역 교사를 대상으로 조사한 본 연구에서도 대부분의 VDT작업을 동반하는 일반사무직의 작업관련증상인 목, 어깨부위에 주로 자각증상이 나타나고 있음을 확인하였다. 근골격계 불편증상 호소율은 36.8%였고, 목과 어깨의 호소율이 다른 신체 부위에 비해 높게 나왔으며 각각 26%와 30.0%로 나타났다. 목, 어깨 부위의 증상 유병률이 24.3%, VDT 작업자에서 근골격계 유증상비가 32.9%로 사무직 근로자를 대상으로 한 이 등[7]의 연구 보다는 높게, 목, 어깨 부위의 증상 유병률이 각각 44.3%와 55.4%로 나온 여성 사무직 근로자만을 대상으로 한 정 [10]의 연구에 비해서는 낮게 나왔다. 공공기관 사무직 근로자를 대상으로 한 심[11]등의 연구에서 증상Ⅲ(본 연구와 같은 기준)에 해당하는 신체 부위별 유증상비는 각각 목(15.3%), 어깨(17.9%), 손·손가락(11.9%), 허리(22.1%)로 본 연구에 비해 낮은 유증상비를 보였다. 또한, 박[12]등의 연구에서 VDT작업자의 근골격계 증상은 목(11.1%), 어깨(20.8%), 손/손가락(11.1%), 허리(8.3%)로 본 연구에 비해 낮은 유증상비를 보였다. 이 같은 근골격계 증상의 불편 호소부위와 호소율은 연구 대상자의 직 종과, 업무 특성과 이에 따른 강도의 차이와 관련이 있다고 판단된다.

심[11]등의 연구에서는 목 부위의 통증은 근무 중 휴식유무와, 어깨부위의 통증은 성별과, 허리부위 통증은 근무 중 휴식유무와 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 본 연구에서 목 부위는 주관적 건강상태와 휴식유무, 어깨부위는 주관적 건강상태와 성별, 손·손가락 부위는 연령, 허리부위는 주관적 건강상태와 연령, 다리부위는 주관적 건강상태와 연령, VDT작업시간과 관련성이 있는 요인들로 분석되었다. 이상의 연구 결과를 통해 교육매체의 변화가 있긴 하나 판서작업과 전산행정업무가 주된 업무인 교사의 신체 부위별 근골격계 불편증상에 영향을 미치는 요인이 타 직군과는 다른 양상을 나타내는 것을 알 수 있었다.

근골격계 불편증상의 관련요인으로 성별, 연령, 주관적 건강상태, VDT작업시간, 휴식유무가 관련성이 있는 요인으로 나타났으며. 성별, 연령, 규칙적 운동여부, 근무 학교유형, 주관적 건강상태, 가사노동시간, VDT작업시간, 휴식여부의 변수를 보정한 후에도 주관적 건강상태, 근무학교유형, 40세 이상, 2시간 이상의 가사노동시간, 8시간 이상의 컴퓨터작업시간, 규칙적으로 휴식을 갖지 않는 경우가 유의한 상관성이 있는 요인들로 분석되었다.

본 연구에서는 특히 주관적 건강상태가 근골격계 불편증상과 높은 연관성을 보였는데, 이는 작업자의 신체적 건강상태, 질병이 없는 상태가 매우 중요하다는 것을 말해준다. 건강은 정신적, 신체적, 사회적 안녕을 모두 포함한다. 직무스트레스에 의해 심리적 부담이 증가하게 되면 근육긴장이 증가하고, 증상에 대한 인지를 증가시키거나 증상에 대처하는 능력을 감소시킴으로써 증상을 발생시키거나 악화시킨다는 가설이 있다[4][18]. 심리적, 정신사회적 안녕상태가 근골격계 자각증상에 미치는 영향에 대한 연구[7][9][13-18]에 의하면 물리적 반복적 부담 작업

[표 5] 신체 각 부위별 근골격계 불편증상에 영향을 미치는 요인

[Table 5] Multifactorial regression analysis for risk factors on musculoskeletal discomfort symptoms by body parts

Body parts	Risk factors	Base point	OR	95%CI
Neck	Subjective health status : average	healthy	2.89	(1.32-6.35)
		unhealthy	3.79	(1.35-10.59)
	Regular resting : no	yes	2.16	(1.04-4.86)
Shoulder	Sex : female	male	2.43	(1.01-5.81)
	Subjective health status : average	healthy	2.02	(1.07-4.21)
unhealthy		5.02	(1.90-13.30)	
Wrist/Finger	Age : 40-49	20-29	14.91	(1.05-223.35)
Waist	Age : 30-39	20-29	13.81	(1.34-142.58)
		40-49	15.94	(1.14-222.56)
	Subjective health status : unhealthy	healthy	9.22	(2.60-32.70)
Leg/Foot	Age : 40-49	20-29	19.64	(1.13-342.54)
		Subjective health status : unhealthy	healthy	6.70
	VDT work time(hour/day) : ≥ 8	<4	11.33	(1.25-102.47)

외에 직무스트레스, 직무요구도, 사회심리적요인 등이 사무직 근로자들의 근골격계 자각증상에 중요한 역할을 한다는 것을 시사한다.

사무직근로자에서 근골격계 질환은 유병률이 높은 편이지만 간단하고 정기적인 스트레칭만으로도 예방 가능한 질환이다. 운동치료가 근육의 운동범위회복을 유도하고 근막통증증후군 증상 완화에 도움을 주며, 경건완장이나 흉통, 요통의 치료에 효과적인 것으로 보고되었다 [19-20]. 또한, 한국산업안전공단에서 간단하고 단시간에 할 수 있는 사무직 근로자들을 위한 스트레칭 운동 프로그램을 개발하여 보급한 바 있으며[21], 근골격계 질환의 관리를 위해 운동치료 프로그램을 사업장에 적용했을 때 효과적이었다는 연구결과도 있었다[22-24].

따라서 근골격계 불편증상을 완화하기 위해 인간공학적 배려 외에, 신체 각 부위별로 간단하고 적절한 운동을 통해 자신의 건강상태를 유지하고, 작업 중간에 충분한 휴식시간을 가짐으로써 직무로 인한 근골격계의 과도한 긴장과 불편감 발생을 낮추기 위한 노력이 필요하다.

본 연구에서는 교사의 특성 중 일부가 제한적으로 조사되어 교사직군의 직업성 질환과 관련된 연구라고 하기에 충분한 조사가 되지 못하였다. 하지만 사무직 근로자 중 일부로서 교사라는 대상 집단에서 직업관련 근골격계 불편증상을 신체 각 부위별로 분류하여 보다 세부적인 자료를 제공하고자 하였다.

결과적으로 중·고등학교 교사에서는 목과 어깨 부위의 근골격계 불편증상이 가장 많았고 주관적 건강상태와 VDT작업시간, 휴식여부 연령 등이 위험요인으로 조사되었다.

## References

[1] Kyoo Sang Kim, Jung Keun Park, Day Sung Kim, "Status and Characteristics of Occurrence of Work related Musculoskeletal Disorders", *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 29(4), 405-422, 2010.

[2] Leroux I., Brisson C., Montreuil S., "Job strain and neck-shoulder symptoms: a prevalence study of women and men white-collar workers", *Occupational Medicine*, 56, 102-109, 2006.

[3] Hyoung-Ryool Kim, Jong Uk Won, Jae-Suk Song, Chi-Nyon Kim, Hyun-Soo Kim, Jaehoon Roh., "Pain related factors in upper extremities among hospital workers using video display terminals", *Korean J Occup Environ Med*, 15(2), 140-149, 2003.

[4] Bongers P.M., Winter C. R., Kompier M. A.,

Hildebrandt V. H., "Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease", *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 19(5), 297-312, 1993.

[5] Fredriksson K., Alfredsson, L., Ahlberg G., Josephson M., Kilbom Å., Wigaeus H. E., Wiktorin C., Vingård E., the MUSIC/Norrålje Study Group, "Work environment and neck and shoulder pain: the influence of exposure time. Results from a population based case-control study", *Occup Environ Med*, 59, 182-188, 2002.

[6] Ministry of Labor (MOL). "Range of Work-related Musculoskeletal Disease", *MOL*, 2003.

[7] Eui-Cheol Lee, Hawn-Cheol Kim, Dal-Young Jung, Dong-Hyun Kim, Jong-Han Leem, Shin-Goo Park, "Association Between Job-Stress and VDT Work, and Musculoskeletal Symptoms of Neck and Shoulder Among White-Collar Workers", *Korean J Occup Environ Med*, 19(3), 187-195, 2007.

[8] Dorn Q Kim, Soo-Hun Cho, Tai-Ryoon Han, Ho-Jang Kwon, Mina Ha, "The Effect of VDT Work on Work-related Musculoskeletal Disorder", *Korean J Occup Environ Med*, 19(4), 524-533, 1998.

[9] Yeong-Su Ju, Ho-Jang Kwon, Don-Gyu Kim, Jai-Yong Kim, Nam-Jang Baek, Hong-Ryul Choi, In-Keun Bae, Jong-Man Park, Jong-Du Kang, Soo-Hun Cho, "Study on Perceived Occupation Psychosocial Stress and Work-related Musculoskeletal Disorders among VDT Works", *Korean J Occup Environ Med*, 10(4), 463-475, 1998.

[10] Jinjoo Chung, "Condition of female clerical worker's health: the case of musculoskeletal disorders", *J Korean Womens Stud*, 18(1), 143-166, 2002.

[11] Mi-Jung Sim, In-A Son, Sung-Gi Hong, "The Degree of Musculoskeletal Discomfort of Officers", *Journal of Korea Contents Association*, 9(9), 249-258, 2009.

[12] Shin-Goo Park, Jong-Young Lee, "Characteristics and Odda ratio of work related musculoskeletal disorder according to job classification in small-to-medium-sized enterprises", *Korean J Occup Environ Med*, 16(4), 422-435, 2004.

[13] Bong-Suk Cha, Sang-Baek Ko, Sei-Jin Chang, Chang-Sik Park, "A study on the relationship between subjective symptoms and psychosocial wellbeng status of VDT operators", *Korean J Occup Environ Med*, 8(3), 403-413, 1996.

[14] Min Heui Jo, Kyoo Sang Kim, Sun Wung Lee, Tae Gyun Kim, Hyang Woo Ryu, Mi Young Lee, Yong Lim Won, "The Relationship between Job Stress and



Musculoskeletal Symptoms in Migrant Workers” *Korean J Occup Environ Med*, 21(4), 378-387, 2009.

[15] Karasek R. A., "Job demands, job decision latitude, and mental strain: implication for job redesign" *Administrative Science Quarterly*, 24(2), 285-308, 1979.

[16] Bernard B., Sauter S. L., Fine L. J., Petersen M. R., Hales T. R., "Psychosocial and work organization risk factors for cumulative trauma disorders in the hands and wrists of newspaper employees", *Scand J Work Environ Health*, 18, Suppl 2, 119-120, 1992.

[17] Linton S. J., Kamwendo K., "Risk Factors in the Psychosocial Work Environment for Neck and Shoulder Pain in Secretaries", *Journal of Occupational Medicine*, 31(7), 609-613, 1989.

[18] NIOSH. Bernard BP editor. Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low back. Cincinnati, OH: National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH), US Department of Health and Human Services, report no 97B141, 1997.

[19] Nicolakis P., Erdogmus B., Kopf A., Nicolakis M., Piehslinger E., Fialka-Moser V., "Effectiveness of exercisetherapy in patients with myofascial pain dysfunction syndrome", *J Oral Rehabil*, 29(4), 362-368, 2002.

[20] Ebell M. H., "Exercises for mechanical neck disorders", *Am Fam Physician*, 74(7), 11-26, 2006.

[21] Korea Occupational Safety and Health Agency (KOSHA), "The Present Status of Work Compensation", *Occupational Safety and Health Research Institute*, 2005.

[22] Chae HJ, Lee SK, Lee KJ, Moon JD., "Characteristics of Work-Related Musculoskeletal Disorders and Effect of Intervention Program in Shipyard Workers", *Korean J Occup Environ Med*, 14(4), 468-477, 2002.

[23] Bo Kyoung Kim, Chung-Yill Park, Hyeon Woo Yim, Jung-Wan Koo, Kang Sook Lee, "Selection of a High Risk Group and the Effectiveness of an Exercise Program on Musculoskeletal Symptoms in Small and Medium Sized Enterprises", *Korean J Occup Environ Med*, 17(1), 10-25, 2005.

[24] Jung Wook Lim, Young-Jun Kwon, Tae Won Jang, Jong-Heon Lee, In-Seok Kim, Sang Cheol Ryu, Jae-Hoon Roh, Jong-Uk Won, Bong-Suk Cha, Chul-Ho Lee, "The Effect of a Stretching Exercise on Myofascial Pain Syndrome Patients in Small and Medium Sized Industries", *Korean J Occup Environ Med*, 22(4),

307-315, 2010.

---

**이 재 윤(Jae Yoon Lee)**

[정회원]



- 2012년 현재 : 강원대학교 공학 대학 교수

<관심분야>  
건축, 보건, 안경

---

**문 병 연(Byeong-Yeon Moon)**

[정회원]



- 1991년 2월 : 경희대학교 물리학과 (이학사)
- 1994년 8월 : 경희대학교 물리학과 (이학석사)
- 1998년 8월 : 경희대학교 물리학과 (이학박사)
- 2012년 현재 : 강원대학교 한방 보건복지대학 안경광학과 조교수

<관심분야>  
기능성 코팅, 안경 및 콘택트렌즈, 태양전지

---

**정 연 흥(Youn Hong Jeong)**

[정회원]



- 1999년 2월 : 한남대학교 물리학과 (이학석사)
- 2009년 8월 : 한남대학교 물리학과 (이학박사)
- 2012년 현재 : 경동대학교 안경 광학과 조교수

<관심분야>  
안경광학, 굴절검사, 양안시 검사

우 현 경(Hyunkyung Woo)

[정회원]



- 2011년 2월 : 연세대학교 보건대학원 (보건학석사)
- 2012년 현재 : 강원대학교 한방보건대학 안경광학과 외래강사

<관심분야>

양안시 및 콘택트렌즈, VDT증후군, 근골격계질환, 건강증진