

사무직 근로자에서 직무스트레스 및 VDT작업과 목·어깨 근골격계 증상과의 관련성

인하대병원 산업의학과

이의철 · 김환철 · 정달영 · 김동현 · 임종한 · 박신구

— Abstract —

Association Between Job-Stress and VDT Work, and Musculoskeletal Symptoms of Neck and Shoulder Among White-Collar Workers

Eui-Cheol Lee, Hawn-Cheol Kim, Dal-Young Jung, Dong-Hyun Kim, Jong-Han Leem, Shin-Goo Park

Department of Occupational & Environmental Medicine, Inha University Hospital

Objective: The purpose of this study was to evaluate and compare the association of job stress and working with video display terminal (VDT) to musculoskeletal symptoms of the neck-shoulder which were most common in white-collar workers.

Methods: From 122 workplaces, 1,790 white-collar workers with no trauma, and no history of musculoskeletal disease were selected for the study. The questionnaire survey included general characteristics, work related characteristics, Job Content Questionnaire (JCQ) and musculoskeletal symptoms. Multiple logistic regression, adjusted for age, smoking status, drinking habit, housekeeping, work time, job tenure, and work-load change, were used to evaluate the effects of job stress and VDT-work on the symptoms.

Results: The prevalence of neck-shoulder symptoms was overall 24.3% overall. The prevalence odds ratio of job demand (high/low) to neck-shoulder symptoms, adjusted for general and work-related factors, was 1.56 (95% confidence interval 1.12~2.17), and that of job strain (high strain/low strain) was 1.72 (1.07~2.79). However, VDT-work was not associated with neck-shoulder symptoms in the multiple logistic regression model.

Conclusions: To prevent musculoskeletal disorders in white-collar workers, it is important to consider psychosocial factors such as job demand and job strain, as well as VDT-work.

Key Words: Musculoskeletal disease, Video display terminal, Job stress, White-collar worker

서 론

근골격계 질환은 국내외에서 업무상 질병 중 가장 큰 비중을 차지하고 있다(BLS, 2004; Leroyer et al, 2006; MOL, 2006). 근골격계 질환은 생산직 근로자뿐만 아니라 사무직 근로자에서도 흔하게 발생하지만, 아직까지 사무직 근로자들의 근골격계 질환은 생산직 근로자

들의 근골격계 질환에 비해 상대적으로 관심을 받지 못하고 있다. 특히 사무직 근로자들 중 근골격계 부담 작업인 '집중적 VDT (Video display terminal) 작업'을 수행하지 않는 일반 사무직 근로자들은 근골격계 질환에 있어서 더욱 관심을 받지 못하고 있는 실정이다.

국내에서도 사무직 근로자들을 대상으로 한 근골격계 질환에 대한 연구는 많이 있었으나, 대부분 연구대상이

〈접수일: 2007년 2월 6일, 채택일: 2007년 6월 25일〉

교신저자: 박 신 구 (Tel: 032-890-3572) E-mail: oem@medimail.co.kr

* 이 논문은 인하대학교의 지원에 의하여 연구되었음

VDT작업자에 한정되어 있었다. 국내에서 수행된 사무직 근로자의 근골격계 질환에 대한 연구는 대상이 전화교환원(Cha et al, 1996; Kwon et al, 1996; Cheong et al, 1997), 콜센터 근무자(Rempel et al, 2006), 은행창구 직원(Yim et al, 1997), 출판업 종사자(Chae et al, 2003), CAD 작업자(Park et al, 1997), 보험심사자(Lee & Yim, 1998; Sim & Kim, 2002), 집중적으로 VDT 작업을 하는 일부 의료산업 종사자(Kim et al, 2003) 등 대부분 집중적으로 VDT 작업을 하는 근로자들이었다. 이들 연구에서 VDT 작업자의 근골격계 질환 혹은 증상 유병률은, 연구대상과 근골격계 질환 및 증상의 진단기준이 서로 달라 단순비교를 할 수는 없지만, 40~90% 수준이고, 호발 부위는 공통적으로 목, 어깨 부위였다.

하지만 상대적으로 VDT 작업의 비중이 적은 근로자들까지 포함하는 사무직 근로자 전체에 대한 일반적인 실태 및 위험요인에 대한 연구는 매우 드물다. 국내에서 사무직 근로자 일반에 대한 연구로는 여성 사무직 근로자에 대한 Chung(2002)의 연구가 있는데, 이 연구에서도 호발부위는 어깨, 목 부위로 VDT 작업자만을 대상으로 한 이전 연구와 유사한 경향을 보였다. 그러나 기존 연구와는 달리 VDT 사용과 증상과의 관련성은 확인할 수 없었으며, 오히려 VDT 작업보다는 근무시간, 직무요구도, 사회적 지지 등의 요인들이 증상과 더 큰 관련성이 있었다.

남녀 사무직 근로자들을 대상으로 한 Leroux 등(2005)의 연구에서 목·어깨 부위 근골격계 증상은 직무요구도가 높은 군, 직무긴장이 고긴장인 군에서 위험도가 높았으며, 국내에서도 Kim 등(2003)은 VDT 작업자에서 직무요구도가 높을수록 근골격계 증상점수가 증가한다고 보고한 바 있다. 이러한 연구 결과는 사무직 근로자들의 근골격계 증상 발생에 VDT 작업뿐만 아니라 직무스트레스 또한 중요한 역할을 한다는 것을 시사한다. 직무스트레스가 근골격계 증상에 영향을 미치는 경로로는 근긴장(muscle tone)의 증가, 자세의 변화, 증상 인지의 변화 등이 제안되고 있다(Bonger et al, 1993; NIOSH, 1997).

인천지역 일부 중소기업 사업장 근로자들을 대상으로 한 연구에서는 법적 부담작업(MOL, 2003)이 없는 사무직 근로자들의 목 부위 근골격계 증상 유병률이 부담작업자들에 비해 높게 나타나, 사무직 근로자들의 근골격계 증상 발생에 있어 VDT작업 이외에 다른 요인이 더 크게 영향을 미칠 수 가능성이 제기 되었다(Park et al, 2006). 하지만, 기존의 사무직 근로자들의 근골격계 증상에 대한 연구는 대부분 VDT 작업을 집중적으로 하는 사무직 근로자들만을 대상으로 하여, VDT작업과 같은 부담 작업을 수행하지 않는 사무직 근로자들을 포함한 전체 사무직 근로자들의 근골격계 증상 발생의 위험요인을

파악하기에는 한계가 있었다.

이에 본 연구는 집중적인 VDT 작업을 하는 사무직 근로자와 하지 않는 사무직 근로자 모두를 포함하는 사무직 전체 근로자를 대상으로, 사무직 근로자에서 흔한 근골격계 증상 발생 부위인 목·어깨 부위의 근골격계 증상 발생의 관련 위험요인을 파악하고, 특히 중요한 위험요인으로 알려진 VDT 작업 및 직무스트레스가 미치는 영향을 확인하여 전체 사무직 근로자의 근골격계 질환 예방 및 관리를 위한 기초자료로 삼고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 일개 대학병원이 보건관리 대행을 실시하고 있는 인천지역 50인 이상 300인 미만 중소기업 사업장 112개의 전체 근로자를 대상으로 2004년 1월부터 2004년 10월까지 실시한 설문조사의 응답자 중 사무직 근로자로 분류할 수 있는 근로자들을 연구대상으로 하였다. 전체 근로자 9,950명에 대해 설문지를 배부하였고, 이중 생산직 근로자는 6,686명, 사무직 근로자는 3,264명이었다. 설문에 응답한 근로자는 생산직 근로자 5,903명(88.2%), 사무직 근로자 2,197명(67.3%)이었다. 사무직 근로자 중 설문항목을 제대로 답하지 않은 근로자와 과거 근골격계 증상 부위에 사고를 당했거나, 류마티스 질환, 통풍 등을 진단 받았다고 답한 근로자는 309명이었으며, 이들을 제외한 1,888명 중 실제적인 작업내용을 확인한 결과 사무직으로 분류하기 힘든 98명을 추가로 제외하여, 최종적으로 1,790명(57.8%)을 연구대상으로 하였다.

2. 연구 방법

1) 설문 구성

설문에는 총 4부분으로 구성된 구조화된 설문지를 사용하였다. 첫째 부분은 일반적 특성에 관한 설문으로서 성별, 나이, 결혼유무, 흡연정도, 음주정도, 취미활동, 가사노동정도, 질병력 등으로 구성되었다. 둘째 부분은 직무스트레스에 관한 설문으로서 Job Content Questionnaire 설문 문항 중 장세진 등(1997)이 번역하여 국내에서 타당도와 신뢰도가 입증된 설문 내용으로 구성되었으며, 본 연구에서는 직무요구도 5개 문항과 직무자율성 9개 문항으로 구성된 총 14개 문항의 설문을 이용하였다. 셋째 부분은 근무조건에 관한 설문으로서 작업량의 변화, 근무연수, 근무형태(교대근무, 연장근무) 등으로 구성되었다. 넷째 부분은 근골격계증상에 관한 설문으로서 한국산업안전공단의 근골격계부담작업 유해요인

조사지침의 ‘근골격계 증상조사표’를 기준으로 작성하였으며, 증상에 대한 자세한 기록을 위해 인체그림을 첨부하였다.

2) 평가 기준

① 근골격계 증상 유소전자 평가

근골격계의 각각 증상 정의는, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) 기준을 적용하여 적어도 1주일 이상 또는 과거 1년간 적어도 한 달에 한번 이상의 증상들(통증, 쑤시는 느낌, 뻣근함, 화끈거리는 느낌, 무감각 또는 저릿저릿한 느낌)이 중간 정도 수준 이상인 경우로 하였다. 본 연구에서는 목·어깨 통증에 대해서만 분석을 하였다.

② 직무스트레스 평가

직무요구도 5개 문항과 직무자율성 9개 문항의 총 14개 문항에 대해 ‘전혀 그렇지 않다’(1점)에서 ‘매우 그렇다’(4점)의 Likert 4점 척도를 사용하여 측정하였고, 점수 산정방식에 따라 직무요구도와 직무자율성을 산정하였으며, 각각을 중앙값을 기준으로 직무요구도가 높은 집단과 낮은 집단, 직무자율성이 높은 집단과 낮은 집단으로 나누었다. 그리고 직무요구도가 높으면서 직무자율성이 낮은 군을 고긴장군(high strain group)으로, 직무요구도가 낮으면서 직무자율성이 높은 군을 저긴장군(low strain group)으로, 직무요구도가 낮으면서 직무자율성도 낮은 군을 수동군(passive group), 직무요구도가 높으면서 직무자율성도 높은 군을 능동군(active group)으로 분류하였다. 이번 연구에서 사용된 직무스트레스 측정도구의 직무요구도 영역과 직무자율성 영역의 내적 신뢰도 계수(Cronbach’s Alpha)는 각각 0.656, 0.758이었다.

③ VDT 작업 평가

2003년 노동부가 제시한 11가지 근골격계 부담 작업(MOL, 2003)을 기준으로, 산업위생사가 직접 사업장을 방문하여 각 사업장의 VDT 작업 여부를 확인하였고, 사무직 근로자 중 근골격계 부담작업 제1호인 ‘하루 4시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업’을 수행하는 근로자를 VDT 작업자로 분류하였다.

3. 통계 분석

연구대상의 일반적 특성 및 작업관련 특성에 대한 기술 통계적 분석은 빈도수와 백분율로 나타내었으며, 일반적 특성, 작업관련 특성, 직무요구도, 직무자율성, 직무긴장에 따른 목·어깨 부위 증상 유병률의 차이는 카이제곱검정(chi-square test)을 통해 분석하였다. VDT 작업 및

직무스트레스 요인(직무요구도, 직무자율성, 직무긴장) 각각을 독립변수로, 근골격계 증상을 종속변수로 하여 단변량 로지스틱 회귀분석을 시행해 유병률 교차비(prevalence odds ratio, POR)를 계산하였고, 카이제곱검정에서 근골격계 증상과 통계적으로 유의한 관련성을 보인 일반적 특성들과 작업관련 특성들을 독립변수로 추가한 다중 로지스틱 회귀분석을 시행하여, 보정된 유병률 교차비(adjusted prevalence odds ratio)를 계산하였다. 그리고 최종적으로 기존의 독립변수에 VDT 작업과 직무스트레스 요인을 함께 독립변수로 추가한 다중 로지스틱 회귀분석을 시행해 VDT 작업과 직무스트레스의 영향이 서로 보정된 유병률 교차비를 계산하였다. 모든 통계검정은 SPSS 12.0을 이용하여 분석하였으며, 통계적 유의수준은 0.05로 하였다.

결 과

1. 연구대상의 특성

연구대상의 성별은 남성이 1,271명(71.2%), 여성이 515명(28.8%)이었으며, 연령대는 30세 미만이 773명(43.3%), 30대가 654명(36.7%), 40대가 287명(16.1%), 50대 이상이 70명(3.9%)이었다. 체질량지수(BMI)의 경우 정상 및 과체중(BMI: 18.5~24.9)인 군이 1,079명(67.8%)으로 가장 많았으며, 비만(BMI ≥ 25)인 군도 403명(25.3%)이었다. 결혼한 사람은 894명(51.2%)이었으며, 하루 2시간을 초과해 가사업무를 하는 사람은 96명(5.5%)이었다. 음주의 경우 한 달에 2-3회 혹은 일주일에 1~2회 마시는 군이 각각 576명(32.3%), 572명(32.1%)으로 과반수를 차지하였고, 흡연의 경우 815명(45.9%)은 담배를 피우지 않고, 758명(42.7%)은 현재도 흡연을 하고 있었다(Table 1). 교대근무를 하는 근로자는 106명(6.8%)이었으며, 잔업이 있는 근로자는 661명(50.9%), 하루 8시간 초과하여 근무하는 근로자는 706명(48.8%)이었다. 근무기간의 경우 1년 미만인 군이 319명(22.4%), 1년에서 4년인 군이 714명(50.2%), 5년에서 9년인 군이 202명(14.2%), 10년 이상인 군이 186명(10.4%)이었고, 업무량의 경우 변화가 없는 군이 1,043명(62.8%), 감소한 군이 87명(5.2%), 증가한 군이 531명(32.5%)이었다. 하루 4시간 집중적으로 VDT작업을 하는 근로자는 152명(8.5%)이었으며, 직무요구도가 높은 군은 838명(49.0%), 직무자율성이 낮은 군은 896명(53.3%)이었다. 직무긴장의 경우 고긴장군이 410명(25.0%), 저긴장군이 364명(22.2%), 능동군이 400명(24.4%), 수동군이 465명(28.4%)이었다(Table 1).

Table 1. General and work related characteristics of the study population

General characteristics	n*	%	Work related characteristics	n*	%
Sex			Shift work		
Male	1,271	71.2	No	1,447	93.2
Female	515	28.8	Yes	106	6.8
Age (year)			Extra work		
<30	773	43.3	No	637	49.1
30~39	654	36.7	Yes	661	50.9
40~49	287	16.1	Job tenure (year)		
≥50	70	3.9	<1	319	22.4
BMI			1~4	714	50.2
≤18.4	110	6.9	5~9	202	14.2
18.5~24.9	1,079	67.8	≥10	186	13.1
≥25	403	25.3	Worktime (hour/day)		
Marital status			≤8	741	51.2
Non-married	852	48.8	>8	706	48.8
Married	894	51.2	VDT work time (hour/day)		
Housekeeping (hour/day)			<4	1,638	91.5
≤2	1,634	94.5	≥4	152	8.5
>2	96	5.5	Work load change		
Alcohol drinking			Not changed	1,043	62.8
None	503	28.2	Decreased	87	5.2
2~3/month	576	32.3	Increased	531	32.0
1~2/week	572	32.1	Job demand		
≥3/week	133	7.5	Low	873	51.0
Smoking status			High	838	49.0
Never smoker	815	45.9	Decision latitude		
Ex-smoker	204	11.5	Low	896	53.3
Current smoker	758	42.7	High	785	46.7
			Job strain		
			Low strain	364	22.2
			Passive	465	28.4
			Active	400	24.4
			High strain		

*:Some responses were omitted

2. 일반적 특성과 작업관련 근골격계 증상

목·어깨 근골격계 증상 유병률은 전체적으로 24.3% 이었으며, 여성(38.1%)에서, 30세 미만(29.8%)에서, 술을 마시지 않는 군(29.0%)에서, 현재 흡연을 하고 있는 군(32.3%)에서, 결혼을 하지 않는 군(27.8%)에서, 과소체중인 군(40.0%)에서, 가사업무가 하루 2시간을 초과하는 군(34.4%)에서 통계적으로 유의하게 높았다 (Table 2).

3. 작업관련 특성과 작업관련 근골격계 증상

목·어깨 근골격계 증상 유병률은 근무기간이 1년에서 4년인 군(30.5%)과, 5년에서 9년인 군(27.2%)에서, 8

시간을 초과하여 근무하는 군(27.3%)에서, 업무량이 감소한 군(34.5%)과 증가한 군(31.5%)에서, VDT 작업을 4시간 이상 하는 군(32.9%)에서, 업무요구도가 높은 군(30.0%)에서, 업무자율성이 낮은 군(27.9%)에서, 직무긴장이 고긴장인 군(34.6%)과, 능동인 군(26.5%)에서 통계적으로 유의하게 높았다(Table 3).

4. VDT작업과 직무스트레스의 작업관련 근골격계 증상과의 관련성

VDT 작업은 일반적 특성을 보정한 유병률 교차비가 1.61(95% CI 1.07~2.43)로 통계적으로 유의한 관련성을 보였으나, 작업관련 특성까지 보정하면 통계적 유의성이 사라졌다(POR 1.25, 95% CI 0.76~2.06). 그러나

Table 2. Prevalence of musculoskeletal symptom by the general characteristics

		Neck and shoulder pain		
		n*	%	p-value
Total		435	24.3	
Sex	Male	239	18.8	<0.001
	Female	196	38.1	
Age	<30	230	29.8	<0.001
	30~39	147	22.5	
	40~49	49	17.1	
	≥50	6	8.6	
BMI	≤18.4	44	40.0	<0.001
	18.5~24.9	238	22.1	
	≥2	587	21.6	
Marital status	Non-married	237	27.8	0.001
	Married	190	21.3	
Housekeeping (hr/day)	≤2hr	397	24.3	0.026
	>2hr	33	34.4	
Alcohol drinking	None	146	29.0	0.022
	2~3/month	138	24.0	
	1-2/week	125	21.9	
	≥3/week	26	19.5	
Smoking	Non-smoker	245	30.1	<0.001
	Ex-smoker	42	20.6	
	Current smoker	145	32.3	

*:Some responses were omitted

직무요구도가 높은 군의 유병률 교차비는 작업관련 특성까지 보정 하더라도 1.56(95% CI 1.12~2.17)으로 통계적으로 유의한 관련성을 보였으며, 직무긴장 또한 작업관련 특성까지 보정 하더라도 저긴장군에 대한 고긴장군의 유병률 교차비가 1.72(95% CI 1.06~2.77)으로 통계적으로 유의한 관련성을 보였다. 그러나 직무긴장의 능동군은 일반적 특성을 보정한 유병률 교차비가 1.77(95% CI 1.20~2.60)로 통계적으로 유의한 관련성을 보였으나, 작업관련 특성을 보정하면 통계적 유의성이 사라졌다(POR 1.31, 95% CI 0.81~2.12). 직무요구도와 직무긴장은 VDT 작업을 보정하더라도 직무요구도가 높은 군과 고긴장군의 유병률 교차비가 각각 1.56(95% CI 1.12~2.17), 1.72(95% CI 1.07~2.79)로 통계적으로 유의한 관련성을 보였다(Table 4).

고 찰

본 연구의 목·어깨 부위 증상 유병률은 24.3%로 기존 연구의 유병률과 비교했을 때 상대적으로 낮은 수준이다. 목과 어깨 증상 유병률이 각각 44.3%, 55.4%이라는 전체 여성 사무직 근로자 전체를 대상으로 한 연구(Chung, 2000)에 비해 낮은 이유로는 우선

Chung(2002)의 연구 대상이 증상 유병률이 높은 것으로 알려진 여성근로자들로 한정되었으나, 본 연구는 남녀 사무직 근로자 모두를 연구대상으로 하였기 때문일 것으로 생각된다. 그리고 본 연구가 산업안전보건법에 의한 근골격계 유해요인 조사의 일환으로 진행되어 근로자들이 자신의 증상에 대해 적극적으로 보고하기를 꺼릴 수 있었던 상황도 일부 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 한편, 본 연구에서 VDT 작업자에서도 근골격계 증상 유병률은 32.9%로 상대적으로 낮았는데, 이는 일반 사무직 근로자의 VDT 작업과 전화교환원(Cha et al, 1996; Kwon et al, 1996; Cheong et al, 1997), 콜센터 근무자(Rempel et al, 2006), 은행창구 직원(Yim et al, 1997) 등 업무의 대부분이 VDT 작업인 근로자들의 VDT 작업이 작업의 강도나 작업시간에 있어서 차이가 있기 때문일 것으로 생각된다.

본 연구에서 근골격계 증상과 통계적으로 유의한 관련성을 보인 일반적 특성은 성별, 나이, 체질량지수, 음주횟수, 흡연상태 등이었다. 성별 차이의 경우 기존 연구(Dimberg et al, 1989; Chae et al, 2003; Kim et al, 2003; Park et al, 2004)에서도 여성에서 근골격계 증상이 증가한다는 보고가 많으며, 본 연구도 기존 연구 결과와 같은 결과를 보이고 있다. 나이의 경우 일부 연구

Table 3. Prevalence of musculoskeletal symptom by the work related factors

		Neck and shoulder pain		
		n*	%	p-value
Total		435	24.3	
Shift work	No	364	25.2	0.059
	Yes	18	17.0	
Extra work	No	150	23.5	0.248
	Yes	174	26.3	
Job tenure (yr)	<1	58	18.2	<0.001
	1-4	218	30.5	
	5-9	55	27.2	
	≥ 10	23	12.4	
Worktime (hr/day)	≤ 8	165	22.3	0.025
	>8	193	27.3	
Work load change	Not changed	216	20.7	<0.001
	Decreased	30	34.5	
	Increased	167	31.5	
VDT work	<4 hr	385	23.5	0.010
	≥ 4 hr	50	32.9	
Job demand	Low	165	18.9	<0.001
	High	251	30.0	
Decision latitude	Low	250	27.9	0.004
	High	171	21.8	
Job strain	Low strain	59	16.2	<0.001
	Passive	101	21.7	
	Active	106	26.5	
	High strain	142	34.6	

*:Some responses were omitted

Table 4. Prevalence odds ratio(POR) for neck and shoulder pain by VDT work time and job stress factors

	Neck and shoulder pain (n=435)			
	PORadj* (95% CI)	PORadj† (95% CI)	PORadj‡ (95% CI)	PORadj§ (95% CI)
VDT work (hr)				
≥4/<4	1.61 (1.07~2.43)	1.25 (0.76~2.06)	1.29 (0.78~2.13)	1.36 (0.81~2.27)
Job demand				
High/low	1.92 (1.48~2.47)	1.56 (1.12~2.17)	1.56 (1.12~2.17)	-
Decision latitude				
Low/high	1.01 (0.77~1.32)	1.13 (0.81~1.58)	-	-
Job strain				
Low strain	1.00	1.00	-	1.00
Passive	0.95 (0.64~1.43)	0.92 (0.55~1.52)	-	0.92 (0.56~1.53)
Active	1.77 (1.20~2.60)	1.31 (0.81~2.12)	-	1.33 (0.82~2.14)
High strain	1.97 (1.34~2.90)	1.72 (1.06~2.77)	-	1.72 (1.07~2.79)

*: Adjusted for sex, age, BMI, marital status, alcohol drinking, smoking status

†: Adjusted for sex, age, BMI, marital status, alcohol drinking, smoking status, job tenure, work time, work-load change

‡: Adjusted for sex, age, BMI, marital status, alcohol drinking, smoking status, job tenure, worktime, work load change, VDT work and job demand

§: Adjusted for sex, age, BMI, marital status, alcohol drinking, smoking status, job tenure, worktime, work load change, VDT work and job strain

(Han et al. 2003)에서 나이가 많을수록 근골격계 증상 호소가 증가한다는 보고가 있으나, 나이와 관련이 없다는 연구(Yim et al. 1997; Sim & Kim. 2002; Kim et al. 2003)도 많아 연구에 따라 일정치 않은 결과를 보이고 있다. 본 연구에서는 중소기업 종사자를 대상으로 한 Park 등(2004)의 연구와 마찬가지로 30세 미만 군에서 근골격계 증상 유병률이 가장 높았는데, 이는 전직을 많이 하는 중소기업을 연구 대상으로 하였기 때문에 30대 이상에서는 해당 업무에 적응한 근로자는 계속해서 동일 업무를 수행하고, 적응하지 못한 사람은 이직을 하는 건강 근로자 효과(healthy worker effect) 때문일 수 있다. 이러한 양상은 근무기간에 따른 증상 유병률이 4년 미만까지는 증가하지만 이후에는 오히려 근무기간이 늘어날수록 감소하는 결과를 통해서도 확인할 수 있다. 체질량지수가 낮은 군, 금주군, 금연군에서 근골격계 증상 유병률이 높은 것은 이들 군에서 여성의 비율이 높기 때문일 것으로 생각된다. 결과에는 나타내지 않았지만 성별 층화분석을 할 경우 체질량지수, 음주 횟수, 흡연상태에 따른 증상 유병률 차이는 통계적 유의성이 사라졌다.

본 연구에서 하루 근무시간이 8시간을 초과하는 군에서 증상 유병률이 높았는데, 이러한 결과는 Chung(2002)의 연구 결과에서도 확인되며, 근무시간 증가에 따라 직무스트레스가 증가한다는 보고와도 관련이 있을 것으로 생각된다(Choi et al. 2005). 한편 업무량의 변화가 없는 군에 비해 업무량이 증가하거나 감소한 군에서 증상 유병률이 높았는데, 이는 업무량 변동이 많은 군에서 근골격계 증상 유병률이 높다는 연구결과(Park et al. 1997)로 일부 설명이 될 수 있다. 또한 업무량이 감소한 군에서 증상 호소율이 높은 것은 업무량 감소로 인해 근골격계 증상 호소율이 증가한 것이기 보다는 근골격계 증상으로 업무량이 감소한 상태를 반영하는 결과일 것으로 생각된다. 근무기간의 경우 1~4년 근무한 군에서 증상 유병률이 가장 높았고, 이후 근무기간이 늘어날수록 증상 유병률은 감소했는데, 이는 장기간에 걸친 업무의 적응과 경력에 따른 업무량의 자율적인 조절 등에 의한 것으로 생각된다(Cheong et al. 1997; Sim & Kim, 2002). 이러한 결과는 근골격계 증상을 예방하기 위해 근무기간이 1~4년인 근로자들을 대상으로 근골격계 질환 예방을 위한 교육과 빈번한 초과근무나 잔업에 대한 관리가 필요하다는 것을 시사한다.

본 연구에서는 VDT작업의 영향을 보정하고도 직무요구도가 높은 군은 낮은 군에 비해 증상 유병률이 1.56배 높았고, 직무긴장이 고긴장인 군은 저긴장인 군에 비해서 1.72배 높았다. 반면 VDT 작업은 작업관련 특성을 보정하면 증상과의 통계적 유의성이 사라졌다. Park 등(2006)도 VDT 작업시간이 4시간 미만인 사무직 근로자

의 목부위 근골격계 증상이 근골격계부담작업(MOL, 2003)을 수행하는 근로자들에 비해 높아 사무직 근로자의 근골격계 증상에 VDT작업 이외의 다른 요인이 관련되었을 가능성을 제기하였다. 직무스트레스에 의해 근골격계 증상이 발생하는 기전으로는 직무스트레스 등에 의해 심리적 부담이 증가하게 되면 근육긴장(muscle tone)이 증가하고, 증상에 대한 인지를 증가시키거나 증상에 대처하는 능력을 감소시킴으로써 증상을 발생시키거나 악화시킨다는 가설이 있다(Bongers et al. 1993; NIOSH, 1997). Leroux 등(2005)은 남녀 사무직 근로자들을 대상으로 한 연구에서 직무요구도가 높은 군에서, 직무긴장이 고긴장인 군에서 목·어깨 근골격계 증상 유병률이 높다고 보고하였고, 국내에서도 Kim 등(2003)이 직무요구도가 높을수록 근골격계 증상점수가 증가한다고 보고하였다. 한편 직무자율성은 직무요구도 만큼 일관되게 근골격계 질환과의 관련성을 보여주지 못하고 있는데(Bongers et al. 2002), 본 연구에서도 직무자율성과 근골격계 증상의 관련성을 확인할 수 없었다.

이상의 결과를 요약하면, VDT 작업자와 집중적인 VDT작업을 하지 않는 근로자 모두를 포함하는 전체 사무직 근로자의 근골격계 증상에 있어서, VDT 작업보다 직무요구도 및 직무긴장과 같은 직무스트레스 요인이 더 큰 관련성을 가지고 있으며, 이는 전체 사무직 근로자들의 근골격계 증상 예방을 위해서는 VDT 작업에 대한 관리뿐만 아니라 직무스트레스에 대한 관리도 중요하다는 것을 시사한다.

본 연구는 집중적으로 VDT 작업을 하지 않는 사무직 근로자를 포함하는 전체 사무직 근로자를 대상으로 함으로써 기존의 VDT 작업자만을 대상으로 한 연구에 비해 일반적인 사무직 근로자의 근골격계 증상과 관련된 실태를 보다 잘 제시하고 있어 전체 사무직 근로자들의 근골격계 증상 예방을 위한 개입에 보다 유용한 기초자료가 될 수 있다는 장점이 있다. 또한 기존의 연구들이 대부분 VDT 작업자만을 대상으로 하여 VDT 작업과 직무스트레스 요인의 영향을 동시에 독립변수로 비교할 수 없었던 것에 반해(Cha et al. 1996; Kwon et al. 1996; Cheong et al. 1997; Park et al. 1997; Yim et al. 1997; Lee & Yim, 1998; Sim & Kim, 2002; Chae et al. 2003; Kim et al. 2003), VDT 작업과 직무스트레스 요인을 독립적으로 함께 비교할 수 있었다는 장점이 있다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 자기기입식 설문에 의해 증상 및 여러 변수들을 측정하였기 때문에 응답자의 주관적 성향이 개입되었을 가능성이 있다. 그러나 근골격계 질환의 속성 상 환자의 주관성을 완전히 배제하기 힘들기 때문에 이러한 문제를 완전히 극복

하기 쉽지 않을 것으로 생각된다.

둘째, 본 연구는 단면 연구로서 조사된 변수들과 근골격계 질환과의 인과관계를 단정 지을 수 없다는 한계가 있다. 때문에 향후 사무직 근로자의 근골격계질환 발생에 직무스트레스가 기여하는지에 대한 전향적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

요 약

목적: 사무직 근로자에서 호발하는 목·어깨 근골격계 증상과 VDT 작업 및 직무스트레스와의 관련성을 평가하고자 한다.

방법: 인천지역 122개 중소기업 사업장의 사무직 근로자 중 외상 및 과거 질환력이 없으며, 실제적인 업무내용이 사무직인 1790명을 연구대상으로 하였다. 설문조사는 일반적 특성, 업무관련 특성, 직무스트레스(JQC), 근골격계 증상을 포함하고 있다. 일반적 특성 및 작업관련 특성의 영향을 보정한 다중 로지스틱 회귀분석을 통해 직무요구도 및 직무긴장과 VDT 작업의 근골격계 증상에 대한 영향을 비교하였다.

결과: 연구대상의 목·어깨 증상 유병률은 전체적으로 24.3%이었다. 일반적 특성 및 작업관련 특성을 보정한 다변량 분석에서 목·어깨 근골격계 증상에 대한 직무요구도의 유병률 교차비(high/low)는 1.56(95% confidence interval 1.12~2.17)이었으며, 직무긴장의 유병률 교차비(high strain/low strain)는 1.72(1.07~2.79)이었다. 그러나 집중적인 VDT 작업은 통계적으로 유의한 관련성을 보이지 않았다. 직무요구도와 직무긴장은 VDT 작업의 영향을 보정하고도 통계적으로 유의한 관련성이 있었다.

결론: VDT 작업자뿐만 아니라 VDT 작업을 하지 않는 일반 사무직 근로자 또한 근골격계질환 관리가 중요하며, 이를 위해서는 VDT 작업뿐만 아니라 직무스트레스 요인에 대한 관리가 중요하다.

참고문헌

Bongers PM, de Winter, Kompier MAJ, Hidebrandt VH. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health* 1993;19:297-312.

Bongers PM, Kremer AM, ter Laak J. Are psychosocial factors, risk factors for symptoms and signs of the shoulder, elbow, or hand/wrist?: A review of the epidemiological literature. *Am J Ind Med* 2002;41(5):315-42.

Bureau of Labor Statistics (BLS). Lost-work time injuries and illnesses : Characteristics and Resulting time away from work. United States Department of Labor, 2004. Available:

<http://www.bls.gov/news.release/pdf/osh2.pdf> [cited 20 May 2006]

Cha BS, Ko SB, Chang SJ, Park CS. A study on the relationship between subjective symptoms and psychosocial well-beng status of VDT operators. *Korean J Occup Environ Med* 1996;8(3):403-13. (Korean)

Chae CH, Kim YW, Yi CH, Kim JI, Kim JY, Lee SH. Symptom prevalence of work-related musculoskeletal disorders and related factors among some VDT workers in publishing industries. *Korean J Occup Health* 2003;42(2):67-75. (Korean)

Chang SJ, Cha BS, Koh SB, Kang MK, Koh SY, Park JK. Association between job characteristics and psychosocial distress of industrial workers. *Korean J Occup Environ Med* 1997;30(1):129-44. (Korean)

Cheong HK, Choi BS, Kim JY, Yu SH, Lim HS, Kim YM, Uh KY, Kwon YW. Cumulative trauma disorders among telephone directory assistance operators. *Korean J Occup Environ Med* 1997;9(1):140-55. (Korean)

Choi SY, Kim HS, Kim TH, Park DH. A study on job stress and MSDs (Musculoskeletal Disorders) of workers at automobile manufacturing industry. *J KOSOS* 2005;20(3):202-11.

Chung JJ. Condition of female clerical worker's health: the case of musculoskeletal disorders. *J Korean Womens Stud* 2002;18(1):143-66. (Korean)

Dimberg L, Olafsson A, Stefansson E, Aagaard H, Oden A, Andersson GB, Hansson T, Hagert CG. The corelation between work environment and the occurrence of cervicobrachial symptoms. *J Occup Med* 1989;31(5):447-53.

Han SH, Cho SH, Kim JY, Sung NJ. Importance of job demands, career development, role pressure, and economic-issue-related job stress as risk factors for work related musculoskeletal disorders in electronics assembly line workers. *Korean J Occup Health* 2003;45(3):269-80 (Korean)

Kim HR, Won JU, Song JS, Kim CN, Roh JH. Pain related factors in upper extremities among hospital workers using video display terminals. *Korean J Occup Environ Med* 2003;15(2): 140-9. (Korean)

Kwon HJ, Ha MN, Yun DR, Cho SH, Kang DH, Ju YS, Paek DM, Paek NJ. Perceived occupational psychosocial stress and work-related musculoskeletal disorders among using video display terminals. *Korean J Occup Environ Med* 1996; 8(3):570-7. (Korean)

Lee CG, Park J, Sohn SJ. Sociopsychological factors associated with symptoms of work-related musculoskeletal disease. *Korean J Occup Environ Med* 2005;17(2):104-15. (Korean)

Lee YG, Yim SH. Relationships between work postures and upper extremity cumulative trauma disorders in medical insurance bill reviewers. *Korean Ind Hyg Assoc J* 1998;8(1):36-49. (Korean)

Leroyer A, Edme JL, Vaxevanoglou X, Buisset C, Laurent P,

- Desobry P, Frimat P. Neck, shoulder, and hand and wrist pain among administrative employees: relation to work-time organization and psychosocial factors at work. *J Occup Environ Med* 2006;48(3):326-33.
- Leroux I, Brisson C, Montreuil S. Job strain and neck-shoulder symptoms: a prevalence study of women and men white-collar workers. *Occup Med* 2005;56:102-9.
- Ministry of Labor (MOL). Notification No. 2003-24, Range of Work-related Musculoskeletal Disease. MOL, 2003. Available: <http://www.kosha.net/shdb/law/view.jsp> [cited 20 May 2006]
- Ministry of Labo (MOL). The Present Status of Work Compensation in 2005. MOL, 2006. Available: <http://www.kosha.net/shdb/statistics/list.jsp?rootNodeId=806&selectedNodeId=3025> [cited 20 May 2006]
- 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, 1997. Report no 97B141, July.
- Park SG, Lee JY. Characteristics and Odda ratio of work related musculoskeletal disorder according to job classification in small-to-medium-sized enterprises. *Korean J Occup Environ Med* 2004;16(4):422-35. (Korean)
- Park KY, Bak KJ, Lee JG, Lee YS, Roh JH. Factors affecting the complaints of subjective symptoms in VDT operators. *Korean J Occup Environ Med* 1997;9(1):140-55. (Korean)
- Park SG, Chae HJ, Shin JY, Jung DY, Kim YK, Jung TJ, Leem JH, Kim HC, Lee YC. Relationship of burdened work and musculoskeletal symptoms in small-to-medium-sized enterprises. *Korean J Occup Environ Med* 2006;18(1):59-66. (Korean)
- Rempel DM, Krause N, Goldberg R, Benner D, Hudes M, Goldner GU. A randomised controlled trial evaluating the effects of two workstation interventions on upper body pain and incident musculoskeletal disorders among computer operators. *Occup Environ Med* 2006;63(5):300-6.
- Sim YJ, Kim HA. Rate of musculoskeletal disorder symptoms complained by some insurance inspectors. *Korean J Occup Health* 2002;41(3):120-30 (Korean)
- Yim SH, Lee YG, Cho JJ, Son JI, Song JC. Symptom prevalence of work-related musculoskeletal disorders and related factors among bank workers by visual display terminal use. *Korean J Occup Environ Med* 1997;9(1):85-98. (Korean)