

대한정형도수치료학회지 제13권 제2호 (2007년 12월)
Korean J Orthop Manu Ther, 2007;13(2):85-95

전화번호안내원의 단순반복작업에 의한 상지의 작업관련성 근골격계장애 영향 요인

김영민

충주대학교 보건생명항공대학 물리치료학과

Abstract

Affecting Factors of Upper Extremity Work-Related Musculoskeletal Disorder Among the Directory Assistance Operator

Young-Min Kim

Dept. of Physical Therapy, Chungju National University

Purpose: The purpose of this study was to investigate the prevalence and affecting factors of work-related musculoskeletal disorder (WRMSD) among the directory assistance operators. **Methods:** One hundred eighty-five female subjects who worked more than one year as directory assistance operators in a telecommunication company were surveyed with self-administered questionnaires. Subjects were divided into disorder and control group by the NIOSH criterion about WRMSD, and then analyzed. **Results:** One hundred seventy two subjects (93%) had upper extremity symptoms and seventy subjects (37.8%) were WRMSD. the frequency order of the disorder area was the shoulder 60(32.4%), the neck 37(20.0%), the wrist 20(10.8%), the finger 20(10.8%) and the elbow 5(2.7%). It was found that the difference factors of the WRMSD group were education level ($p<0.01$), stress from the customers ($p<0.01$), satisfaction about monitor ($p<0.05$), temperature ($p<0.05$), noise ($p<0.01$), ventilation ($p<0.001$), working time ($p<0.05$), and recess ($p<0.001$). **Conclusion:** Improving working condition and education for the workers to control the stress are necessary to decrease the WRMSD for the directory assistance operators.

Key Words: VDT, Work related musculoskeletal disorder, Directory assistance operator

교신저자: 김영민(충주대학교 보건생명항공대학 물리치료학과, 043-820-5203, E-mail: ymkim@cjnu.ac.kr)

※ 이 논문은 충주대학교 대학구조개혁지원사업비의 지원을 받아 수행한 연구임.

I. 서론

오랜 시간 반복되거나 지속적인 동작 또는 자세로 인하여 기계적인 스트레스가 신체에 누적되어 사지나 척추의 신경, 건, 근육 또는 그 주변 조직에 나타나는 근골격계 장애를 누적외상성 장애(cumulative trauma disorder) 또는 작업관련성 근골격계장애 (Work-Related Musculoskeletal Disorder: WRMSD) 라고 한다(송동빈, 2000). 이는 특히 장시간 동안 불편한 한 가지 자세로 일하는 작업환경에서 반복되는 단조로운 일에 종사하는 사람에게 발생하는데 최근 들어 작업형태가 단순반복작업으로 세분화될 뿐만 아니라 사무자동화에 의한 영상표시단말기(VDT)의 대량 보급 등의 노동환경의 변화로 이러한 질환의 발생이 증가하고 있다.

우리나라에서 VDT 사용에 따른 작업관련성 근골격계장애의 문제는 전화번호 안내원에서 발생하는 경견관장애로 관심을 가지게 되었는데 1998년에는 경견관장애를 포함한 신체부담작업으로 인한 질환자가 72명이던 것이 해마다 증가하여 2004년도에는 2,953명으로 증가함으로써 그에 대한 관심이 높아지고 있다(한국산업안전협회, 2007).

VDT 작업자의 작업관련성 근골격계장애와 관련된 위험요인에 관해서는 성, 연령, 작업경력 등의 인구사회학적 요인(Korhonen 등, 2003; Wahlström 등, 2000; Ekman 등, 2000; Karlqvist 등, 1998; Aarås 등, 1997), 업무시간, 업무량, 작업형태 등의 작업조건 요인(강점덕, 2003; Karlqvist 등, 2002; Jensen 등, 2002; Tittiranonda 등, 1999; 박계열 등, 1997), 조명, 온도, 습도, 소음, 환기 상태, 작업 자세 등의 작업환경 요인(Hughes, 1997; Sauter 등, 1991; Green & Briggs, 1989; Yamamoto, 1987; Harrison, 1983), 업무 만족도, 업무의 자율성, 대인관계, 업무 긴장도 등의 사회심리학적 요인(Knardahl, 2002; Sjøgaard, 2000; Carayon 등, 1999; 송재철 등, 1998; 주영수 등, 1998; 권호장 등, 1996; Faucett 등, 1994; Bongers 등, 1993)에 대한 연구가 있으며 직업별로는 출판업(채창호 등, 2003), 은행원(이경재와 김주자, 2002; 구정완과 이승한, 1991),우체국 직원(강점덕, 2003), 컴퓨터 설계 및 일반사무원(박계열 등, 1997), 학생(이승덕과 김갑성, 2001)을 대상으로 한 연구가 있다.

우리나라에서 특별히 VDT 노출 직업군인 전화번호 안내원을 대상으로 한 근골격계장애와 관련한 연구로는 그 유해요인 보다는 진단이나 유병율에 초점을 맞춘 연구(권호장과 김돈규, 1998; 김돈규 등, 1998; 정해관 등, 1997; 노상철 등, 1997; 차봉석 등, 1996)가 대부분이며 이 또한 대부분 산업안전보건법을 통하여 사업주에게 보건상의 조치로 근골격계질환 예방 의무를 부과한 2003년 이전에 시행된 연구였다. 따라서 본 연구에서는 전화번호 안내원에 대한 상지의 작업관련성 근골격계장애의 최근 실태를 알아보고 그에 영향을 미치는 요인을 파악함으로써 그에 대한 개선방안을 찾아보고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구 대상

대전지역 전체를 관할하는 일개 통신사업장에서 114 전화번호 안내 업무에 종사하는 근무자 296명 중 재택 근무자 39명, 근무기간이 1년 미만인자 51명, 그리고 휴가 및 병가중인 자 6명을 제외한 1년 이상 근무자 200명 중에서 최근 1년 이내에 상지의 손상을 받은 적이 있다고 응답한 15명을 제외한 185명을 연구대상으로 하였다.

2. 연구 방법

1) 조사방법

조사방법은 설문조사를 통하여였으며 설문지의 내용은 일반적 사항 관련 문항, 근무환경만족도와 관련한 문항, 업무만족도 및 스트레스와 관련한 문항, 그리고 평상시 느끼는 자각증상과 관련한 문항으로 이루어져 있다. 자각증상과 관련한 설문지의 내용은 미국 산업안전보건연구원(National Institute for Occupational Safety and Health: NIOSH)의 작업관련성 근골격계장애의 진단기준(NIOSH, 1993, 1990)을 참조하였고, 5명에 대하여 예비조사를 실시한 후 설문내용의 일부를 수정 보완하였다. 설문지의 각 항목에 대한 안정성, 일관성 및 예측가능성을 알아보기 위하여 크론바하 알파계수를 이용한 신뢰도 검증결과 모든 영역에서 0.6이상의 수치로 나타나 신뢰수준을 만족한다고 볼 수 있다.

조사기간은 2007년 4월 10일 부터 4월 30일까지로 방법은 부서 내에 구분되어 있는 11개의 팀별로 팀장을 통하여 설문지를 배부하였고 각자 기입하도록 한 후 회수하였다. 회수된 설문지는 연구자가 내용을 검토하여 내용이 불확실하거나 기재가 부실한 설문지를 선별하여 재배부한 후 회수하는 방법을 수차에 걸쳐 시행하였다.

2) 조사항목

일반적 특성에 대하여는 인구사회학적 요인으로 연령, 교육수준, 결혼여부, 근무기간을, 작업조건 요인으로 1일 근무시간을 조사하였으며 이들 요인에 대하여는 실수와 백분율을 조사하였다.

근무환경 만족도에 대하여는 업무도구 요인으로 책상, 의자, 모니터, 키보드, 자동 안내키 사용에 대한 만족도를, 업무환경 요인으로 실내온도, 소음, 조명, 환기에 대한 만족도를 조사하였고, 업무 만족도에 대해서는 업무내용, 업무량, 업무시간, 휴식시간에 대한 만족도를 조사하였으며 이들에 대해서는 5점 척도로 각각의 사항에 대하여 가장 불만족한 경우 1점을, 만족한 경우에는 5점을 부여하였다.

스트레스에 대해서는 고객 응대와 관련한 스트레스와 직장 내 대인관계에 의한 스트레스로 구분하여 조사하였으며 이들 요인도 5점 척도로 하여 스트레스를 전혀 받지 않는 경우 1점을, 그리고 가장 많이 받는 경우에는 5점을 부여하였다.

상지의 작업관련성 근골격계장애자의 구분은 조사대상자의 자각증상부위, 증상의 정도, 손상 여부 등을 조사한 후 NIOSH의 상지의 작업관련성 근골격계장애의 정의(NIOSH, 1993, 1990)에 근거하여 최근 1년간 상지에 손상을 당한 적이 없고 목, 어깨, 팔, 손목 및 손, 손가락 부위에 통증, 쑤심, 저림, 뻣뻣함 등의 증상이 1주 이상 지속되며 증상이 현재의 작업에 의해 발생하였고, 증상이 정도가 VAS 척도에서 증등도 이상인 대상으로 하였으며 이들을 장애군으로, 나머지 대상자를 대조군으로 하여 일반적 특성(인구사회학적 요인, 작업조건 요인), 근무환경 만족도(업무도구 요인, 업무환경 요인), 업무만족도, 그리고 스트레스의 차이를 분석하였다.

3. 자료 분석

분석방법으로 일반적 특성은 Pearson 카이제곱 및 Fisher's exact test를 실시하되 연속변수인 경우에는 T-test를 통하여 추가 분석하였으며, 근무환경 만족도와 업무 만족도, 스트레스에 대하여는 T-test로 분석하였다. 본 연구의 실증분석은 모두 유의수준 $p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.001$ 에서 검증하였으며, 통계처리는 SPSSWIN 12.0 프로그램을 사용하였다.

III. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 연령은 25-29세가 70명(37.8%)으로 가장 많았고 평균연령은 31.2세였다(표 1). 교육수준은 과반수인 93명(50.3%)이 전문대졸이었으며 그 다음으로 고졸이 62명(33.5%), 대졸 30명(16.2%)의 순이었다. 결혼 상태는 미혼이 102명(55.1%)으로 과반수를 차지함으로써 기혼 83명(44.9%)보다 많았다. 근무기간은 3년 이하가 71명(38.4%)으로 가장 많았고 그 다음으로 7-9년 52명(28.1%), 4-6년 44명(23.8%)의 순이었으며 평균 근무기간은 6년이었다. 1일 근무시간은 7시간을 초과하는 근무자가 101명(54.6%)으로 7시간 이하 근무자 보다 약간 많았으며 근무시간의 평균은 7.3시간 이었다(표 1).

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

특 성	분 류	실 수	백분율
연령	<25	19	10.3
	25-29	70	37.8
	30-34	49	26.5
	35-39	29	15.7
	40-44	7	3.8
	≥45	11	5.9
교육수준	고졸	62	33.5
	전문대졸	93	50.3
	대졸	30	16.2
결혼상태	미혼	102	55.1
	기혼	83	44.9
근무기간(년)	1-3	71	38.4
	4-6	44	23.8
	7-9	52	28.1
	≥10	18	9.7
	일일근무시간	≤7	84
	7<	101	54.6

2. 작업관련성 근골격계 장애자 수

평상시 상지에 증상을 느끼는 증상자 수는 172명 (93%)에 달했으며 부위별로는 어깨 163명(88.1%), 목 130명(70.3%), 손목 118명(63.8%), 손가락 89명 (48.1%), 팔꿈치 71명(38.4%)의 순이었다(표 2).

NIOSH 기준에 의한 상지의 작업관련성 근골격계장애자의 수는 70명으로 조사대상자의 약 37.8%가 해당되었으며 이를 부위별로 보면 어깨 60명(32.4%), 목 37명(20.0%), 손목 20명(10.8%), 손가락 20명(10.8%), 팔꿈치 5명(2.7%)의 순이었다(표 3).

표 2. 신체 부위별 증상자 수

부위	목	어깨	팔꿈치	손목	손가락
실수(%)	130(70.3)	163(88.1)	71(38.4)	118(63.8)	89(48.1)

표 3. 신체부위별 작업관련성 근골격계장애자 수

부위	목	어깨	팔꿈치	손목	손가락
실수(%)	37(20.0)	60(32.4)	5(2.7)	20(10.8)	20(10.8)

3. 작업관련성 근골격계장애 영향 요인

1) 일반적 특성 요인

조사대상자를 장애군과 대조군으로 구분하여 분석하였을 때 일반적 특성과 관련하여 인구사회학적 요인에

서는 교육수준(p<0.01)만이 통계학적으로 유의한 차이를 나타냈으며 연령, 결혼여부, 근무기간에서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다(표 4).

작업조건 요인으로 1일 근무시간에서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다(표 4).

표 4. 일반적 특성에 따른 작업관련성 근골격계장애

특성	분류	장애군 n(%)	대조군 n(%)	합계 n(%)
연령	<25	8(11.4)	11(9.6)	19(10.3)
	25-29	26(37.1)	44(38.3)	70(37.8)
	30-34	16(22.9)	33(28.7)	49(26.5)
	35-39	12(17.1)	17(14.8)	29(15.7)
	40-44	4(5.7)	3(2.6)	7(3.8)
	≥45	4(5.7)	7(6.1)	11(5.9)
교육수준*	고졸	31(44.3)	31(27.0)	62(33.5)
	전문대졸	34(48.6)	59(51.3)	93(50.3)
	대졸	5(7.1)	25(21.7)	30(16.2)
결혼상태	미혼	35(50.0)	67(58.3)	102(55.1)
	기혼	35(50.0)	48(41.7)	83(44.9)
근무기간(년)	1-3	22(31.4)	49(42.6)	71(38.4)
	4-6	19(27.1)	25(21.7)	44(23.8)
	7-9	22(31.4)	30(26.1)	52(28.1)
	≥10	7(10.0)	11(9.6)	18(9.7)
일일근무시간	≤7	25(35.7)	59(51.3)	84(45.4)
	7<	45(64.3)	56(48.7)	101(54.6)

* p<0.01

2) 근무환경 만족도 요인

근무환경 만족도와 관련하여 업무도구요인에서 모니터에 대한 만족도($p < 0.05$)만이 유의한 차이가 있었으며 책상, 의자, 키보드, 자동 안내키 사용에 대한 만족

도에서는 유의한 차이가 없었다(표 5). 업무환경요인 중에서는 조명만 유의한 차이가 없었고, 온도($p < 0.05$), 소음($p < 0.01$), 환기에 대한 만족도($p < 0.001$)에서는 통계적으로 유의한 결과가 나타났다(표 6).

표 5. 업무도구에 대한 만족도

변수	장애군(Mean±SD)	대조군(Mean±SD)	t	p
책상	4.39±0.91	4.46±0.65	-0.605	0.546
의자	4.54±0.65	4.40±0.66	1.435	0.153
모니터	4.47±0.78	4.72±0.49	-2.399*	0.018
키보드	4.57±0.60	4.59±0.62	-0.214	0.831
응답키	4.46±0.74	4.56±0.61	-0.993	0.322

* $p < 0.05$

표 6. 근무환경에 대한 만족도

변수	장애군(Mean±SD)	대조군(Mean±SD)	t	p
온도	3.63±1.05	4.01±0.86	-2.546*	0.012
소음	3.37±0.95	3.83±0.78	-3.376**	0.001
조명	4.43±0.67	4.59±0.59	-1.724	0.086
환기	2.89±1.08	3.59±0.95	-4.614***	0.000

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

3) 업무 만족도 요인

업무 만족도 요인에서는 업무내용과 업무량에 대한 만족도에서는 두 군 간에 차이가 나타나지 않았으나 업

무시간에 대한 만족도($p < 0.05$)와 휴식시간에 대한 만족도($p < 0.001$)에서 유의한 결과가 나타났다(표 7).

표 7. 업무 만족도

변수	장애군(Mean±SD)	대조군(Mean±SD)	t	p
업무내용	2.96±0.67	3.16±0.73	-1.847	0.066
업무량	2.46±0.76	0.68±0.76	-1.861	0.064
업무시간	2.46±0.72	2.72±0.72	-2.354*	0.020
휴식시간	2.74±1.13	3.30±0.96	-3.548**	0.000

* $p < 0.05$, ** $p < 0.001$,

4) 스트레스 요인

스트레스 요인과 관련해서는 직장 내 대인관계에 의한 스트레스는 차이가 없었으나 고객응대로 인한 스트

레스($p < 0.01$)에서는 두 군 간에 유의한 차이가 나타났다(표 8).

표 8. 스트레스

변수	장애군(Mean±SD)	대조군(Mean±SD)	t	p
고객응대 스트레스	3.14±0.77	2.78±0.78	3.031*	0.003
대인관계 스트레스	2.17±0.71	2.03±0.78	1.210	0.228

* p<0.01,

IV. 고 찰

전화번호안내원은 이어폰과 컴퓨터 화면을 통하여 전화문의를 받고 키보드에 데이터를 입력하여 전화번호를 찾아주는 업무를 담당하며 우리나라에서 처음으로 VDT 사용에 따른 작업관련성 근골격계장애의 문제에 관심을 가지게 된 직종이다(최재욱 등, 1996).

본 연구의 대상이 된 전화번호 안내원은 모두 여성이었으며 주당 근무시간이 30시간, 35시간, 40시간인 세 작업 군 중 하나에 해당되었다. 입사한지 얼마 되지 않은 근무자는 근무시간이 적은 작업 군에 속하게 되나 일이 익숙해짐에 따라 근무시간이 긴 작업 군에 편성이 된다. 하지만 개인에 따라 초과시간 근무가 이루어지기 때문에 일일 근무시간은 개인별로 차이가 있을 뿐만 아니라 업무시간도 심야재택근무자가 담당하는 시간을 제외한 오전 8시부터 23시까지 안내를 담당해야 하기 때문에 시작시간과 마치는 시간이 개인별로 모두 달랐다. 근무시간이 다르고 교대로 업무를 처리하기 때문에 근무처의 책상, 의자, 모니터 등 사용하는 도구는 모두 같으나 근무 위치는 매일 바뀌게 된다. 업무형태는 책상 앞에 앉아 모니터를 보면서 헤드셋을 통하여 고객과 대화를 나누고, 자료를 컴퓨터 키보드에 입력하여 필요한 전화번호를 검색한 후 키보드 오른쪽의 자동 응답키를 누르는 형태로 되어있으며 1인당 하루에 1000건 내외의 업무를 수행하고 있다. 아침에는 전체적으로 가벼운 스트레칭 운동을 실시한 후 업무를 시작하며 오전에는 50분마다 10분간, 그리고 오후에는 40분마다 20분간 휴식을 취하도록 되어 있으나 현실적으로 철저히 지켜지지 않고 있다.

본 연구대상자의 연령은 25-29세가 80명(37.8%)으로 가장 많았고 평균연령은 31.1세로서 같은 직종을 대상으로 한 선행연구와 비교해 볼 때 충북지역을 조사한 권호장과 김돈규(1998)의 38.5세, 대구경북지역을 조사한 정해관 등(1997)의 39세, 서울지역을 조사한 노상철 등(1997)의 40세, 그리고 강원지역을 조사한 차봉

석 등(1996)의 37.7세에 비하여 연령이 현저하게 낮은 것을 알 수 있다. 이는 지역별 차이라기보다는 전화안내서비스가 2001년 한국통신에서 분사되면서 이직자가 많아졌고 그에 따라 신규채용이 많았기 때문에 그 이전에 조사된 내용과는 상이한 결과가 나타났다고 생각된다. 연령층이 낮아짐에 따라 결혼 상태도 미혼이 102명(55.1%)으로 과반수를 차지하였는데 이 또한 기혼이 95%인 충북(권호장과 김돈규, 1998), 98.1%인 대구경북(정해관 등, 1997), 91%인 강원지역(차봉석 등, 1996)과 많은 차이가 있었다.

교육수준에 있어서도 과거의 조사와는 많은 차이가 있어서 본 연구에서는 과반수인 93명(50.3%)이 전문대졸이며 대졸을 포함한 전문대졸 이상이 123명으로 조사대상자의 66.5%를 차지하는 것으로 조사됨으로서 전문대졸 이상이 3.2%인 충북지역(권호장 등, 1996), 3.1%인 대구경북지역(정해관 등, 1997)과는 차이가 많았다. 이는 고학력자가 많아진 최근의 사회적인 현상의 하나로서 전화번호안내업무를 담당하는 직종에도 고학력의 젊은 신규채용자가 많아졌기 때문이라고 추측된다.

근무자의 연령층이 낮아짐에 따라 본 연구에서는 현 부서의 근무기간도 3년 이하가 71명(38.4%)으로 가장 많은 비중을 차지하고 있고 10년 이상 근무자가 겨우 18명(9.7%) 수준이고 평균근무기간이 6년인 것에 반해 대구경북 17.7년(정해관 등, 1997), 강원 16.4년(차봉석 등, 1996), 그리고 10년 이상 근무자가 54.8%라고 한 서울(송재철 등, 1998)지역의 보고와는 많은 차이가 있었다. 이 또한 2001년 이후 장기근속자가 신규 채용자로 대체된 때문이라고 볼 수 있다.

상지의 근골격계 증상 호소자가 조사대상자 185명 중 172명(93%)이었으며 이를 부위별로 보면 어깨 88.1%, 목 70.3%, 손목 63.8%, 손가락 48.1%, 팔꿈치 38.4%의 순으로서 이를 같은 직종에 대한 선행연구와 비교해 보면 강원지역이 어깨 98.9%, 목 91.2%, 손목 89.9%, 허리 89.9%, 팔 88.9%, 등 87.8% 라고

한 차봉석 등(1996)의 보고보다는 모든 부위에서 약간 낮았고 권호장과 김돈규(1998)가 보고한 충북지역의 어깨 71.7%, 목 68.1%, 손과 손목 60.2%, 팔꿈치 31.9% 보다는 약간 높았으나 증상 호소율의 부위별 순서는 일치하였다. 이는 또한 서울지역을 조사한 노상철 등(1997)의 어깨 82.7%, 목 75.6%, 손목과 손 72.5%, 팔 62.4%, 팔꿈치 41.3%, 역시 서울 지역을 조사한 송재철 등(1998)의 어깨 77.5%, 목 73.8%, 등과 허리 71.8%, 팔 67.5%, 손 67.2%, 팔꿈치 39.8% 와 비교하면 증상 호소율은 부위별로 약간 씩 차이가 있으나 거의 비슷하였고, 상지에서 대부분 어깨와 목의 증상을 호소하는 경우가 가장 크고 그 다음 팔과 손으로 내려오는 양상 또한 본 연구 결과와 일치하였다.

NIOSH 기준에 의한 상지의 작업관련성 근골격계장애의 유병율은 어깨 32.4%, 목 20.0%, 손목 10.8%, 손가락 10.8%, 팔꿈치 2.7%의 순으로서 이를 본 연구와 유사한 기준에서 유병율을 파악한 선행 연구와 비교해보면 권호장과 김돈규(1998)에서는 어깨 52.2%, 목 41.6%, 손목 33.6% 팔꿈치 20.4%이었으며, 송재철 등(1998)에서는 어깨 63%, 목 57.4%, 등과 허리 54.6%, 손 53.2%, 팔꿈치 29.8%로 보고됨으로서 유병율의 부위별 순서는 유사하나 본 연구대상자의 유병율이 타 연구에 비하여 20-30% 낮게 나타난 것을 확인할 수 있었다. 반면 김돈규 등(1998)의 연구에서는 상지의 근골격계장애의 유병율이 47.8%라고 하여 상지 전체의 유병율이 37.8%인 본 연구에 비하여 10% 밖에 차이가 나지 않으나 김돈규 등(1998)의 연구는 본 연구에서와 같은 기준의 해당자에게 이학적 검사를 추가하여 파악한 유병율이라는 것을 감안하면 이 또한 다른 연구와 비슷한 폭의 차이를 나타낸 것이라고 추정된다.

증상호소율에서는 본 연구가 다른 연구에 비하여 다소 높거나 비슷한 수준임에도 유병율에 있어서는 현저하게 낮은 이유는 연령과 근무기간의 차이에 기인한 것으로 추측된다. 즉 권호장과 김돈규(1998)에서는 평균연령이 38.5세이고 송재철 등(1998)에서는 40대가 46.2% 차지하며 54.8%가 10년 이상 근무자라고 한 것과 비교하면 평균연령이 31.2세이고 평균근무기간이 6년인 본 연구 대상자와는 차이가 있었다. 따라서 본 연구대상자의 근무 경력이 증가함에 따라 유병율이 증가될 가능성을 배제할 수 없다.

상지의 작업관련성 근골격계장애 요인에 있어서 본 연구에서 일반적 특성과 관련하여 통계적으로 유의한

차이를 나타낸 변수는 교육수준 뿐이었다. 본 연구에서와 같이 1년 이상 근무한 전화번호안내원을 대상으로 한 선행연구의 경우 111명을 대상으로 한 권호장 등(1996)은 연령, 근무연한, 교육정도, 가사부담 등의 변수가 작업관련성 근골격계장애의 유병율과 관련을 보이지 않았다고 하였으며, 260명을 대상으로 한 정해관 등(1997)은 인구학적 요인 중 각 부위별 진단과 유의한 연관성을 보이는 요인은 없었으며 직업성 폭로요인 및 직업외적 노동 등에 대한 항목 중에도 유의한 결과를 보이는 항목이 없었다고 하였다. 일반적 특성과 관련한 다른 변수에 대하여는 본 연구가 선행연구와 같은 결과를 나타냈지만 이전의 연구에서는 유의한 차이가 없었던 교육수준 요인이 본 연구에서 유의한 차이를 나타낸 것은 최근에 일어난 전화번호안내원의 인적구성의 변화가 반영된 것이라고 생각된다. 즉 권호장 등(1996)과 정해관 등(1997)의 연구에서는 전문대졸 이상이 각각 3.2%와 3.1%로서 대부분의 통계 분석이 고졸 이하에 집중된 반면 본 연구에서는 전문대졸 이상이 66.5%를 차지하여 전문대졸 이상에서도 세분화된 통계분석이 이루어짐으로서 교육수준이 전화번호안내원의 상지 근골격계 유병에 영향을 미치는 하나의 변수로 떠오른 것이라고 추측할 수 있다.

환경적 요인으로는 모니터에 대한 만족도($p < 0.05$)와, 온도($p < 0.05$), 소음($p < 0.01$), 그리고 환기에 대한 만족도($p < 0.001$)가 통계적으로 유의한 결과가 나타났다. 은행원을 대상으로 한 구정완과 이승환(1991)의 연구에서도 온도, 환기, 조명, 소음에 만족한 군이 피로 자각증상 호소율이 낮게 나타난 바 있으며 우체국 사무실에 있어서도 조명, 환기, 소음이 피로자각증상에 영향을 미쳤다(강점덕, 2002). 본 연구의 목적은 같은 환경에서 같은 업무를 수행하는 전화번호안내원 중에서 상지의 작업관련성 근골격계장애의 유발에 관여하는 요인을 파악하고자 하는 것으로서 업무 형태가 약간씩 다른 타 직종과는 차이가 있을 수 있다. 즉 전화번호안내원의 경우 근무지의 특성상 같은 근무 공간에서 업무를 수행하는 위치만 수시로 변경되기 때문에 근무자가 모두 같은 환경 하에서 같은 작업도구를 사용하게 된다. 따라서 모든 근무자가 같은 환경에 노출된 상태에서 개인의 민감성에 따라 불쾌감을 인지하는 정도가 다를 수 있고 그에 따라 영향을 미치는 정도가 다른 것이라고 생각된다. 또한 업무위치가 수시로 바뀌기 때문에 근무자가 자신의 신체 특성에 맞추어 업무도구를 변화시키지 못하는 불편함이 있을 수 있다. 모니터, 온도, 소음,

환기에서 유의한 결과가 나온 본 연구 결과에 의하면 신체에서의 감각입력을 통하여 증상이 유발되고 있음에도 계속해서 모니터를 주시하며 일을 해야만 하는 상황에서 온도와 소음 등이 신경계의 감각입력을 가중시키며 증상유발의 역치를 낮추는 불쾌한 환경적 자극 입력으로 인식된다고 추측할 수 있다.

선행연구에 의하면 목과 어깨의 근 골격계 증상의 위험 요인이 되는 정신사회적 요소로 높은 직무 요구도와 낮은 업무 재량, 시간의 압박, 정신적 스트레스, 직무 불만족, 높은 업무 부하와 동료나 상사로부터의 사회적 지지 부족 등이 있다(Bongers 등, 2002; Anderson 등, 2002; Viikari-Juntura 등, 2001; Linton, 2000). 본 연구의 대상인 전화번호 안내원의 작업은 자료검색과 대화업무로서 작업이 전적으로 단말기를 통하여 이루어지며 업무량이 전산기록 되어 상호간의 경쟁을 유발하기 때문에 정신적인 부담이 큰 작업이다(정해관 등, 1997). 주영수 등(1998)은 전화번호 안내원들이 높은 업무요구도로 많은 직무 스트레스를 받고 있으며 근무 긴장도가 높은 군이 근무긴장도가 낮은 군 보다 근골격계 장애 위험도가 2.446배 높다고 하였다. 권호장 등(1996)도 근무긴장도가 높은 군은 근무긴장도가 낮은 군에 비해 근골격계 장애의 발생 위험이 통계적으로 유의하게 높다고 하였다. 차봉석 등(1996)은 자각증상 수준에 따른 정신사회적 안녕수준이 통계적으로 유의한 차이를 보인다고 하였다. 본 연구에서도 업무시간에 대한 만족도($p < 0.05$)와 휴식시간에 대한 만족도($p < 0.001$), 그리고 고객응대로 인한 스트레스($p < 0.01$)에서 유의한 결과가 나타남으로서 선행연구 결과와 일치하였다.

정신사회적 스트레스가 증상에 영향을 미치는 기전은 목과 어깨의 지속적인 정적 수축과 관계가 있다고 생각된다. 작업 과정에서 목과 어깨의 낮은 정적 수축은 1형 근육이 주로 참여하게 되고 이러한 1형 근육의 선택적인 작용은 과부하로 인한 피로와 손상을 유발하게 된다(Hagberg, 1984). 근육의 지속적 수축에 의한 피로는 통증을 야기하는데 노상철 등(1997)은 전화교환원을 대상으로 경추주위근, 상부승모근, 극상근, 극하근에 대한 동통역치검사에서 환자군이 4개의 근 모두에서 좌우의 동통역치가 낮았다고 하였다. 근전도를 통한 최근의 연구에 의하면 지속적으로 작용하는 1형 근육의 참여 패턴이 정적인 수축 뿐 아니라 동적인 팔의 운동 시에도, 그리고 VDT 작업 시, 그리고 정신적 스트레스 시에도 작용한다는 것이다(Forsman 등, 2001;

Kadefors 등, 1999). 따라서 VDT 작업으로 인한 근육의 긴장은 정신적 스트레스로 또한 가중된다고 볼 수 있다. Marcus 등(2002)과 Aarås 등(2001)은 VDT 작업 시 근 긴장을 감소시키기 위한 방법으로 팔을 지지해 줌으로서 목과 어깨의 증상이 감소되었다고 하였다. Zennaro 등(2003)과 Thorn 등(2002)은 지속적인 활동성을 나타내는 근육의 참여 패턴에 개인 별로 차이를 발견함으로써 같은 환경에 노출되었어도 개인에 따라 증상에 차이가 있는 것을 설명하였다. 이와 관련하여 Mathiassen과 Aminoff (1997)는 어깨의 정적인 수축시 승모근의 운동 반응이 개인에 따라 차이가 있다고 보고한 바 있다.

산업안전보건법을 통하여 근골격계장애 예방 의무를 부과한지 4년여가 경과하였음에도 본 연구에 의하면 전화번호안내원에서 상지의 근골격계 증상호소율은 감소되지 않은 것으로 나타났다. 다행히 근무자의 근무연한이 짧기 때문에 근골격계장애자의 비율이 적은편이나 이들의 근무연한이 길어짐에 따라 근골격계장애자로 전환될 가능성이 있다. 작업관련성 근골격계장애의 건강 관리는 근로자 개인의 진단 결과에 따른 사후 처리보다는 사업장 단위의 포괄적인 예방프로그램이나 재활프로그램이 필요하다(송동빈, 2000). 따라서 근골격계장애자의 추가적인 발생으로 인한 업무 결손을 막기 위해서는 사업장 내에서의 적절한 관리가 이루어져야 하며 현실적으로 직장 내에서 우선 통제 가능한 환경적인 요인의 개선과 교육 등을 통하여 스트레스를 줄이기 위한 다각적인 노력이 필요할 것으로 본다.

V. 결 론

본 연구는 전화번호안내원의 상지의 작업관련성 근골격계장애의 실태를 파악하고 상지의 근골격계장애의 유병에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 특정 사업장에서 전화번호안내원으로 1년 이상 근무자 185명을 대상으로 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 연구대상자의 연령은 25-29세가 70명(37.8%)으로 가장 많았고 평균연령은 31.2세였다. 교육수준은 과반수인 93명(50.3%)이 전문대졸이었으며 그다음으로 고졸이 63명(33.5%), 대졸 30명(16.2%)의 순이었다. 결혼 상태는 미혼이 102명(55.1%)으로 과반수를 차지하였으며 근무기간은 3년 이하가 71명(38.4%)으로 가장 많았고 그 다음으로 7~9년 52명(28.1%), 4~6년

44명(23.8%)의 순이었으며 평균 근무기간은 6년 이었다. 1일 근무시간은 7시간을 초과하는 근무자가 101명(54.6%)으로 7시간 이하 근무자 보다 약간 많았으며 근무시간의 평균은 7.3시간 이었다.

2. 평상시 신체 증상을 느끼는 경우가 172명(93%)에 달했으며 NIOSH 기준에 의한 상지의 작업관련성 근골격계 장애자 수는 70명(37.8%)으로서 부위별로는 어깨 60명(32.4%), 목 37명(20.0%), 손목 20(10.8%), 손가락 20명(10.8%), 팔꿈치 5명(2.7%)의 순이었다.

3. 상지의 작업관련성 근골격계장애와 관련이 있는 요인으로는 교육수준($p < 0.01$), 모니터에 대한 만족도($p < 0.05$), 온도($p < 0.05$), 소음($p < 0.01$), 환기($p < 0.001$), 업무시간에 대한 만족도($p < 0.05$), 휴식시간에 대한 만족도($p < 0.001$), 그리고 고객응대로 인한 스트레스($p < 0.01$)에서 통계학적으로 유의한 결과가 나타났다.

상지의 작업관련성 근골격계장애자의 비율은 2003년의 산업안전보건법에 의한 예방의무 조치 이전에 비하여 감소되었다고 할 수 있으나 증상호소자의 비율에는 차이가 없고 이들의 근무연한이 짧은 것을 감안하면 적절한 관리가 이루어지지 않는다면 이들의 증상이 심해지면서 장애자로 변환될 가능성이 있을 것이다. 전화번호안내원의 작업관련성 근골격계장애를 줄이기 위한 노력의 일환으로 온도, 소음, 환기 등 업무환경의 개선과 철저한 휴식시간 준수 및 올바른 자세와 고객응대 교육 등을 통하여 스트레스를 줄이기 위한 다각적인 노력이 필요하다고 본다.

참 고 문 헌

강점덕. 경견완장애의 피로자각증상과 관련요인. 대한정형물리치료학회지. 2002;8(1):5-14.
 강점덕. VDT 작업시간의 관련성 분석. 대한정형물리치료학회지. 2003;9(1):19-28.
 구정완, 이승한. 은행원의 VDT작업에 따른 피로자각증상. 예방의학회지. 1991;24(3):305-313.
 권호장, 김돈규. VDT 작업자의 작업관련성 근골격계장애, 단국대학교 논문집. 1998;33:599-606.
 권호장, 하미나, 윤덕로 등. VDT작업자에서 업무로 인한 정신사회적 스트레스에 대한 인자가 근골격계장애에 미치는 영향. 대한산업의학회지. 1996;8(3):570-577.

김돈규, 조수현, 한태륜 등. VDT 업무가 근골격계장애에 미치는 영향. 대한산업의학회지. 1998;10(4):524-533
 노상철, 이수진, 송재철 등. VDT 사용 여성전화교환원들의 근막동통증후군과 동통및 기능평가검사와의 관련성. 예방의학회지. 1997;30(4):779-790.
 박계열, 백기주, 이종근 등. VDT작업자의 자각증상에 영향을 미치는 요인, 대한산업의학회지. 1997;9(1):156-169.
 송동빈. 단순반복작업에 의한 상지의 직업관련성 근골격계질환(누적외상성질환)의 집단검진 방법. 한국의 산업의학. 2000;39(1):1-7.
 송재철, 이원영, 권영준 등. VDT 작업 여성근로자의 근골격계 자각증상과 다면적인성검사(MMPI)의 임상척도들과의 연관성. 대한산업의학회지. 1998;10(4):599-609.
 이경재, 김주자. 컴퓨터 작업 은행원에서의 피로 자각증상. 순천향의대논문집. 2002;8(1):49-53.
 이승덕, 김갑성. VDT작업자의 작업조건과 다발하는 자각증상과의 관련성에 관한 연구. 대한침구학회지. 2001;18(6):70-83,
 정해관, 최병순, 김지용 등. 전화번호안내원의 누적외상성 장애. 대한산업의학회지. 1997;9(1):140-155.
 주영수, 권호장, 김돈규 등. VDT 작업별 정신사회적 스트레스와 근골격계 장애에 관한 연구. 대한산업의학회지. 1998;10(4):463-475.
 차봉석, 고상백, 장세진 등. VDT 취급근로자의 신체적 자각증상과 정신사회적 안녕상태의 관련성. 대한산업의학회지. 1996;8(3):403-413.
 채창호, 김영욱, 이철호 등. 일부 출판업 VDT 작업자들의 근골격계 질환 자각 증상 호소율과 관련요인에 관한 연구. 한국의 산업의학. 2003;42(2):67-75.
 최재욱, 염용태, 송동빈 등. 반복 작업 근로자들에서의 경견완장애에 관한 연구. 대한산업의학회지. 1996;8(2):301-319.
 한국산업안전협회. 산업재해통계: <http://www.kosha.or.kr> [cited 20 May 2007].
 Aarås A, Fostervold KI, Ro O, et al. Postural load during VDU work: a comparison between various work postures. Ergonomics. 1997;40:1255-1268.

- Aarås A, Horgen G, Bjørset HH, et al. Walsøe H. Musculoskeletal, visual and psychosocial stress in VDU operators before and after multidisciplinary ergonomic interventions. A 6 years prospective study—part II. *Appl Ergon*. 2001;32:559–571.
- Andersen JH, Kaergaard A, Frost P, et al. Physical, psychosocial, and individual risk factors for neck/shoulder pain with pressure tenderness in the muscles among workers performing monotonous, repetitive work. *Spine*. 2002;27: 660–667.
- Bongers PM, de Winter CR, Kompier MAJ, Hildebrandt VH. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health*. 1993;19:297–312.
- Bongers PM, Kremer AM, Laak JT. 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;41:315–342.
- Carayon P, Smith MJ, Haims MC. Work organization, job stress, and work-related musculoskeletal disorders. *Hum Factors*. 1999;41:644–663.
- Ekman A, Andersson A, Hagberg M, et al. Gender differences in musculoskeletal health of computer and mouse users in the Swedish workforce. *Occup Med (Lond)*. 2000;50:608–613.
- Faucett J, Rempel D. VDT-related musculoskeletal symptoms: interactions between work posture and psychosocial work factors. *Am J Ind Med*. 1994;26:597–612.
- Forsman M, Birch L, Zhang Q, et al. Motor unit recruitment in the trapezius muscle with special reference to coarse arm movements. *J Electromyogr Kinesiol*. 2001;11: 207–216.
- Green RA, Briggs CA. Anthropometric dimensions and overuse injury among Austrian keyboard operators. *J Occu Med*. 1989;31(9):747–750.
- Hagberg M. Occupational musculoskeletal stress and disorders of the neck and shoulder: a review of possible pathophysiology. *Int Arch Occup Environ Health*. 1984;53: 269–278.
- Harrison MR. Visual Display Unit. *Aust J Ophthalmol*. 1983;11:39–41.
- Hughes RE, Silverstein BA, Evanoff BA. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders in an aluminium smelter. *Am J Med*. 1997;31(1): 66–75.
- Jensen C, Finsen L, Sjøgaard K, et al. Musculoskeletal symptoms and duration of computer and mouse use. *Int J Ind Ergonomics*. 2002;30:265–272.
- Kadefors R, Forsman M, Zoega B, et al. Recruitment of low threshold motor-units in the trapezius muscle in different static arm positions. *Ergonomics*. 1999;42:359–375.
- Karlqvist L, Tornqvist EW, Hagberg M, et al. Self-reported working conditions of VDU operators and associations with musculoskeletal symptoms: a crosssectional study focussing on gender differences. *Int J Ind Ergonomics*. 2002;30:277–294.
- Karlqvist LK, Bernmark E, Ekenvall L, et al. Computer mouse position as a determinant of posture, muscular load and perceived exertion. *Scand J Work Environ Health*. 1998;24:62–73.
- Knardahl S. Psychophysiological mechanisms of pain in computer work: the blood vessel–nociceptor interaction hypotheses. *Work & Stress*. 2002;16: 179–189.
- Korhonen T, Ketola R, Toivonen R, et al. Work related and individual predictors for incident neck pain among office employees working with video display units. *Occup Environ Med*. 2003;60:475–482.
- Linton SJ. A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine* 2000;25:1148–1156.
- Marcus M, Gerr F, Monteilh C, et al. A prospective study of computer users: II. Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and

- disorders. *Am J Ind Med.* 2002;41:236–249.
- Mathiassen SE, Aminoff T. Motor control and cardiovascular responses during isoelectric contractions of the upper trapezius muscle: evidence for individual adaptation strategies. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1997;76:434–444.
- NIOSH. Health Hazard Evaluation Report: Los Angeles Times Los Angeles, California NIOSH Report No. HETA 90-013-2277. 1993.
- NIOSH. Health Hazard Evaluation Report: Newsday, Inc, Melville, Yew York. NIOSH Report No. HETA 89-250-2036, 1990.
- Sauter SL, Schleifer LM, Knutson SJ. Work posture, work station design, and musculoskeletal discomfort in a VDT data entry task. *Hum Factors.* 1991;33(2):151–167.
- Sjøgaard G, Lundberg U, Kadefors R. The role of muscle activity and mental load in the development of pain and degenerative processes at the muscle cell level during computer work. *Eur J Appl Physiol.* 2000;83:99–105.
- Thorn S, Forsman M, Zhang Q, et al. Low-threshold motor unit activity during a 1-h static contraction in the trapezius muscle. *Int J Ind Ergonomics.* 2002;30:225–236.
- Tittiranonda P, Burastero S, Rempel D. Risk factors for musculoskeletal disorders among computer users. *Occup Med.* 1999;14:17–38.
- Viikari-Juntura E, Martikainen R, Luukkonen R, et al. Longitudinal study on work related and individual risk factors affecting radiating neck pain. *Occup Environ Med.* 2001;58:345–352.
- Wahlström J, Svensson J, Hagberg M, et al. Differences between work methods and gender in computer mouse use. *Scand J Work Environ Health.* 2000;26:390–397.
- Yamamoto S. Visual, musculoskeletal and neuropsychological health complaints of workers using video display terminal and an occupational health guideline. *Jph J ophthalmol.* 1987;31:171–183.
- Zennaro D, Laubli T, Krebs D, et al. Continuous, intermitted and sporadic motor unit activity in the trapezius muscle during prolonged computer work. *J Electromyogr Kinesiol.* 2003;13:113–124.

