

VDT 업무가 근골격계장애에 미치는 영향

서울대학교 의과대학 예방의학교실, 서울대학교 의과대학 재활의학교실*,
단국대학교 의과대학 예방의학교실**, 국립 재활원***

김돈규 · 조수현 · 한태륜* · 권호장** · 하미나** · 백남종***

— Abstract —

The Effect of VDT Work on Work-related Musculoskeletal Disorder

Dorn Q Kim, Soo-Hun Cho, Tai-Ryoon Han*, Ho-Jang Kwon**,
Mina Ha**, Nam-Jong Paik***

Department of Preventive Medicine, Department of Rehabilitation Medicine,
Seoul National University College of Medicine,
Department of Preventive Medicine, Dankook University College of Medicine**,
National Rehabilitation Center****

As use of the visual display terminal(VDT) is becoming more generalized as a result of office automation, the so-called 'VDT syndrome' which is often observed with the workers using VDT has emerged as a serious occupational health problem. However, few comparative study with control group using not only subjective symptom but also physical examination has been conducted. We have conducted a study comparing prevalence rates of musculoskeletal disorder between 113 VDT operators of a telecommunication company and the control groups of housewives and office ladies through a review of subjective symptoms as well as physical examination by physiatrist to understand the magnitude of problem and relative risk of VDT worker.

The symptom rates of upper extremity disability in VDT operators were higher than those of controls especially in neck and shoulder area. Fifty-four(47.8%) of 113 VDT operators met our case definition of upper extremity disorder by subjective symptom and physical examination. Myofascial pain syndrome of neck and shoulder muscles were the most common(46.9%). The odd ratio of using VDT operation for developing myofascial pain syndrome in the neck or shoulder area were 2.52(compared to controls of office ladies) and 2.64(compared to controls of housewives). Other anatomical lesion such as elbow, hand and wrist shows slight higher prevalence rates of musculoskeletal disorder than control groups but not statistically significant.

서 론

작업관련성 근골격계 장애는 세계보건기구(World Health Organization; WHO)의 정의에 의하면 '신체의 반복적 혹은 지속적인 사용에 의하여 발생하거나 선행되거나 악화될 수 있는 근육, 건, 말초신경, 혈관계의 장애' 라고 하여 반복 사용과 그로 인한 질병의 발생에 중점을 두었고, 미국의 국립산업 안전보건연구원(National Institute of Occupational Safety and Health; NIOSH)에서는 '과거에 사고나 손상을 받지 않은 사람이 현재의 직업에서 일하면서 목, 어깨, 주관절이나 전박부 또는 손이나 손목의 관절부위에 통증, 경직, 작열감, 저림의 증상이 일주일 이상 지속되거나 일년동안 최소한 한 달에 한번 이상 나타나는 경우'로 직업과 관계된 증상의 발현을 모두 포함하는 개념으로 정의한 바 있다.

미국에서 수행된 역학조사에 따르면 지난 10년간 꾸준히 현저하게 작업성 근골격계 질환의 발생률이 증가하고 있으며 1993년에 약 302,000례의 직업성 상지 근골격계 환자가 보고되었다(ANSI, 1995). 가장 발생률이 높은 산업분야로는 육가공업, 자동차 생산, 가전제품 생산 등 반복적이고 힘을 필요로 하는 직업에게서 많이 발생하는 것으로 보고되었다.

최근 사무 자동화의 영향으로 Visual Display Terminal(VDT)의 사용이 보편화되면서 VDT를 사용하는 작업자에게서 발생하는 소위 'VDT 증후군'이 큰 문제로 대두되고 있다. VDT 증후군에서 문제가 될 것으로 생각되었던 여러 증상 가운데 최근에 가장 문제가 되는 것은 근골격계 장애로 주로 상지 근육의 국소적 동통, 압통, 부종 등으로 나타난다. 1972년 일본 경견위원회에서는 현저한 자각 증상 이외에 근부종, 국소적 열감, 근경결(hardness), 근압통, Morley검사 등 신경학적 검사의 양성, 지각 이상, 근력 저하 등을 경견완장애 진단의 주요한 기준으로 제시하였다(堀口, 1975). 또한 Chapnik과 Gross(1987)는 VDT 작업자에게서 건

초염, 건염, 수근관 증후군 등이 관찰된다고 하였다. 최근에는 이러한 VDT 증후군의 임상 진단에서 가장 흔한 것은 근막통 증후군으로 알려지고 있다. 미국에서 조사된 바에 따르면 VDT 작업자에서 근골격계 장애의 유병률은 20-40%에 이르는 것으로 보고되었으며 이학적 검사에서 그 임상 양상이 근육(8%)과 건(15%)의 병변이 의심되었고 신경포착 질환이 의심되는 경우는 미미하였다(NIOSH, 1993; Bernard 등, 1994). 1995년 한국통신공사 전화번호 안내요원을 대상으로 실시한 견관절진단에서 경견완장애 요주의자 및 유소견자가 각각 11.5%와 7.0%에 이르는 것으로 보고되었고, 노동부(1996)의 자료에 의하면 경견완장애로 직업병을 인정받은 경우가 1994년에는 20명에 불과하였으나 1996년에는 상반기에만 120명에 이르렀고 이중 112명이 VDT 작업을 하는 사무직 근로자인 것으로 나타났다. 이는 최근 수년간 VDT 작업시 발생할 수 있는 근골격계 장애에 대하여 집중적인 사회적인 관심도가 증가함을 의미한다고 하겠다.

그러나 아직까지 이러한 VDT 증후군의 객관적이고 체계적인 진단 기준의 설정 및 문제의 정도 그리고 대조군과의 비교 연구 등은 충분히 이루어지지 않은 실정이다. 그리고 대부분의 연구들이 자각 증상을 중심으로 유병률과 이에 따른 위험요인 등을 산출하는데 그치고 있어, 이학적 검사를 통하여 유병률을 산출하고, 이를 대조군과 비교하여 VDT 작업의 위험도를 추정한 연구는 찾아보기가 어려운 실정이다. 근골격계 질환의 특성상 일상생활 동작이나 다른 활동으로도 발생할 수 있으므로 다른 직업군이나 주부등과 비교하여 실제로 얼마나 위험도가 높은가를 추정하는 것이 필요하다. 따라서 본 연구의 일차적인 목적은 VDT 작업 근로자들에게서 나타나는 상지 근골격계 질환의 유병률을 자각 증상 및 이학적 검사를 통해서 파악하여, VDT를 사용하지 않는 대조군과 비교하는 것이다. 그리고 VDT 작업자에서 특히 높은 유병률을 나타내는 근막통 증후군으로 질환을 한정하여 VDT 작업의 유병 대응비(prevalence odds ratio)를 산출함으로써 VDT 작업의 유해도를 평가하고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구 대상

충청북도 지역의 3개 전화국(청주, 충주, 제천)에 근무하는 한국통신공사 전화번호 안내원 중에서 1년 이상 근무한 경력이 있고 '경견완장애 특별건강진단'에 참여한 여성 근로자 113명과 이들 근로자와 연령이 비슷한 168명의 여성 대조군을 연구 대상으로 선정하였다. 대조군은 하루에 2시간 이상 컴퓨터 작업을 하지 않고 기타 과도한 수작업을 수행하지 않는 직장여성(79명)을 제 1대조군으로 선정하고, 같은 기준을 만족하면서 직업을 가지지 않는 가정주부를 제 2대조군으로 하여 89명을 선정하였다. 직장여성군(제 1대조군)의 직업은 간호사가 33명, 보험회사 생활설계사가 15명, 공무원 15명, 일반 사무원 15명, 그리고 유치원 보모가 1명이었다. 대조군을 두 군으로 나누어 선정한 이유는 주 연구 대상인 한국통신공사 여성 근로자들이 직장 여성 및 주부로서의 역할을 동시에 수행하고 있기 때문에 가사노동이라는 요인이 직업이라는 위험요인에 미치는 영향을 배제하여 평가하기 위함이었다.

2. 연구 방법

연구대상자들에게 1차적으로 설문조사를 시행하여 근골격계 증상의 유무 및 특성, 증상으로 인한 의료 이용 여부, 인구학적 변수 및 사회경제적 상황, 그리고 작업 스트레스 등을 평가하였다. 근골격계 증상 설문지의 구성은 NIOSH에서 사용한 설문(NIOSH, 1993)을 번역하여 사용하였다(권호장, 1996). 증상의 설문에는 목, 어깨, 팔꿈치 그리고 손 및 손목으로 나누어 각각 지난 1년간 및 금주의 증상 발현 여부, 증상의 지속시간, 빈도, 외상 여부, 증상의 정도를 묻는 문항이 있으며 증상의 정도는 통증단계별로 수치화된 척도(graded pain scale)를 이용하여 표시하도록 하였다. 즉 통증을 거의 느끼지 않는 정도를 '1', 중간 정도의 통증을 '3', 가장 아픈 통증을 '5'로 정의하고 각 중간을 '2'와 '4'로 표시하게 하였고 통증을 전혀 표현하지 않는 군은 '0'으로 처리하였다. 조사대상자에 대한 이학적 검사는 연구대상 전원에 대하여 재활의학과 의사가 시행하였다.

작업관련성 근골격계 장애는 근골격계 증상에 대한 설문조사 결과와 재활의학과 의사의 진찰소견을 종합하여 결정하였다. 설문조사에서 1주 이상 지속되는 증상이 있으면서 증상의 정도가 수치화된 척도 상에서 중등도 이상인 경우 중 최근 1년 이내에 부상을 입은 경우는 제외하였다. 설문조사에서 진단 기준을 만족하는 대상자 중에 이학적 검사상 근막통 증후군의 환자 기준에 만족하거나 기타 근골격계 질환의 증거가 있는 경우를 최종적인 환자군으로 정의하였다. 이학적 검사시 적용된 근막통 증후군의 환자 기준으로는 Simons 등(1990)의 기준을 참고로 하여 선별 검사나 현장 검사에 적합하게 결정하였다. 즉 국소적 동통이 현존하고 촉진 시 근육 내에 결절이 만져지며 결절 내에 압통점이 존재하는 경우를 '가능성이 있는'(possible) 군으로 정의하였고, 위의 기준에다가 압통점으로부터 전이통이 존재하거나, 압통유발점에 주사를 놓거나 압통점을 양쪽에서 세계 눌렀을 때(transverse snapping palpation) 국소 연축반응이 보일 때, 또는 주사나 연장술에 의해 동통이 치유되는 경우는 '확정적'(definite)으로 정하였다. 본 연구에서 이학적 검사상 '가능성이 있는'(possible) 군 이상을 근골격계 장애 양상으로 판정하여 유병률을 구하였다. 기타 다른 근골격계 질환의 경우도 증상과 이학적 검사를 이용하여 최종 진단적 소견을 붙였다. 문진 및 이학적 검사에서 수근관 증후군을 포함한 상지의 말초신경질환이나 신경근 질환이 의심되는 경우 근전도 검사를 시행하였다.

3. 자료의 분석

연구 대상자 중 VDT 작업군과 대조군들 사이에 연령, 교육 정도, 하루의 작업량, 가사 노동량, 또는 가사 부담의 정도 등의 인구학적 분포에 차이가 있는지를 보기 위해 단변수 분석을 실시하였으며, VDT 작업군과 대조군들 사이에 주관적 요소인 증상 호소율, 양측성의 정도 등에 차이가 있는지를 chi-square test, Fisher's exact test를 이용하여 검증하였다. 단변수 분석 결과 의미가 있는 변수들이 포함된 로지스틱 회귀 모형을 구축하여 대조군 1(직장여성)과 대조군 2(가정주부)에 비해 VDT 작업자들이 근막통 증후군을 일으킬 위험성이 얼마나 높은지를 분석하였다.

연구결과

연구 대상자는 전원 여성이었으며 VDT 작업군은 총 113명, 제 1대조군인 직장여성군은 79명, 제 2대조군인 주부군은 89명이었고, 평균 연령은 각각 38.5세, 35.4세, 39.8세로 직장여성군이 VDT 작업군과 가정주부에 비해 평균 연령이 약간 적은 경향을 보였으나 통계적 유의성은 없었으며, 신장과 체중은 세 군에서 모두 차이가 없었다.

가족 구성원의 수는 VDT 작업군이 3.81명 직장여성군이 2.82명 주부군이 4.28명으로 직장여성군이 낮았다($P < 0.05$). 결혼 여부에 대하여 직장여성군이 상대적으로 다른 두 군에 비해 미혼 여성의 비율이 높았으며 사회경제적 수준의 간접지표인 학력의 경우 VDT 작업군이 중학교 및 고졸 학력이 76.1%로 가정 주부군과는 차이가 없었으나 대졸 이상이 65.4%인 직장여성군보다는 낮았다(Table 1).

지난 1년간의 각 부위별 증상 경험 여부에 대해, 목의 경우 VDT 작업군에서 87.6%가 통증을 경험하

Table 1. Demographic characteristics of VDT workers and controls

Group (Number)	VDT workers (113)	Controls	
		Non-VDT workers (79)	Housewives (89)
	mean (S. D.)	mean (S. D.)	mean (S. D.)
Age	38.5 (4.35)	35.4 (4.01)	39.8 (6.16)
Height	156.2 (5.42)	157.7 (5.09)	157.6 (4.67)
Weight	56.9 (7.14)	54.9 (6.91)	55.2 (8.22)
Family size	3.81 (1.47)	2.82 (1.38)*	4.28 (0.92)
child (< 2 yr)	0.17	0.17	0.10
	No. (percent)	No. (percent)	No. (percent)
Marriage			
married	107 (95%)	60 (75%)	89 (100%)
single	6 (5.0%)	19 (25%)	0
Education			
high school	86 (76.1%)	27 (34.2%)	48 (54.0%)
college	8 (7.1%)	51 (64.5%)**	29 (32.6%)
other	18 (16.9%)	1 (1.3%)	12 (13.4%)

* ; statistically significant ($P < 0.05$) by ANOVA

** ; statistically significant ($P < 0.05$) by chi-square test.

Table 2. Symptom complaints for the previous 1 year reported in the questionnaire

Group (Number)	VDT workers (113)	Controls	
		Non-VDT workers (79)	Housewives (89)
Neck	99 (87.6%) ^{(1), (2)}	46 (58.2%)	49 (55.1%)
Shoulder	90 (79.6%) ^{(1), (2)}	42 (53.1%)	52 (58.4%)
Elbow	48 (42.5%) ^{(1), (2)}	10 (12.7%)	18 (20.2%)
Hand	84 (74.3%) ^{(1), (2)}	24 (30.4%)	37 (41.6%)

(1): statistically significant from non-VDT workers (P -value < 0.05) by chi-square test

(2): statistically significant from housewives (P -value < 0.05) by chi-square test

Table 3. Physical examination result between VDT worker and controls

	VDT workers (113)	Controls	
		Non-VDT workers (79)	Housewives (89)
Neck and shoulder			
Symptom(+)	92 (81.4%)	24 (30.4%)	29 (32.6%)
Impression (+)#	53 (46.9%) ^{(1), (2)}	19 (24.0%)	23 (25.8%)
MPS&	51	19	21
Others			
Frozen shoulder	1		1
Bicipital tendinitis	4		
Fibromyalgia	1		1
Elbow			
Symptom(+)	36 (31.9%)	4 (5.1%)	5 (5.6%)
Impression (+)	6 (5.3%)	2 (2.5%)	1 (1.1%)
MPS	1	0	0
Epicondylitis			
Medial	2		
Lateral	3		1
Bursitis		2	
Hand			
Symptom(+)	68 (60.2%)	3 (3.8%)	24 (27.0%)
Impression (+)	19 (16.8%) ⁽¹⁾	2 (2.5%)	8 (8.9%)
De Quervain's disease	5		1
Tendinitis others	1	1	2
Ganglion	3		
DJD*	3		2
Joint pain	1	1	3
Carpal tunnel syndrome	7		1
Tardy ulnar neuropathy	1		

Symptom(+): Symptom complaints for the previous 1 week reported in the questionnaire

#: diagnostic impression about MPS or other musculoskeletal diseases.

&: myofascial pain syndrome

*: degenerative joint disease

⁽¹⁾: statistically significant from non-VDT workers (P-value < 0.05) by chi-square test

⁽²⁾: statistically significant from housewives (P-value < 0.05) by chi-square test

였고 제 1대조군 및 제 2대조군에서 각각 58.2%, 55.1%가 통증을 경험하여 유의한 차이를 보였다. 어깨부위는 VDT 작업군에서 79.6%에서 통증을 경험하여 제 1 대조군 및 제 2 대조군의 53.1%, 58.4%에 비해 역시 뚜렷한 차이를 보였으며, 팔꿈치 및 손과 손목부위도 VDT 작업군에서 대조군에 비해 유의하게 높은 증상호소율을 나타내었다(Table 2).

목 또는 어깨의 통증을 호소하였던 대상자들에서 이학적 검사상 근막통 증후군 또는 기타 근골격계 질환의 진단적 소견을 붙일 수 있었던 경우는 VDT

작업군에서 46.9%, 직장여성군(제 1대조군)은 24.0%, 주부군(제 2대조군)은 25.8%로 나타나 VDT 작업군이 두 대조군에 비해 유의하게 높았다. 근골격계 장애의 소견 중 51례에서 근막통 증후군의 소견을 보였으며 그 외 동결견 1례, 이두근 건염 4례 그리고 원발성 섬유근통증이 의심된 경우는 1례였다.

주관질부위의 이학적 검사에서 근골격계 장애의 소견이 있었던 경우는 VDT 작업군이 113명 중 6명으로, 직장여성군(제 1대조군)의 79명 중 2명, 주부

군(제 2대조군)의 89명 중 1명에 비해 의미 있는 차이를 보이지는 않았다.

손과 손목부위의 이학적 검사에서 근골격계 장애의 소견이 있었던 경우는 VDT 작업군의 경우는 16.8%, 직장여성군(제 1대조군)의 2.5%에 비해 통계적으로 유의하게 높았으나, 주부군(8.9%)과의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 근골격계 장애의 소견으로 수근관증후군이 의심되었던 증례가 7례, 퀘르벤 병 (De Quervain's disease)이 5례로 가장 많았고 결절종이 3례, 퇴행성 관절염이 3례 기타 수부건염이 1례의 순이었다(Table 3). 수근관 증후군의 소견을 보였던 연구 대상 중 근전도 검사에서 이상 소견을 보인 예는 없었다.

전체적으로 중복된 장애를 하나로 생각하면 모두 54례에서 근골격계 장애의 소견이 있었다. 특히 주관절부위의 장애를 보인 경우는 전례에서, 수부의 장애를 보인 19례 중 18례에서 근막통 증후군과 중복된 장애를 보였다.

이학적 검사에서 근막통 증후군으로 진단된 증례

Table 4. Frequency of myofascial pain syndrome by muscle in VDT workers

Muscle	Right(113)	Left(113)
	No. (%)	No. (%)
Trapezius	37(32.7)	35(31.0)
Paracervicals	26(23.0)	19(16.8)
Supraspinatous	5(4.4)	2(1.8)
Infraspinatous	5(4.4)	1(0.1)
Rhomboids	2(1.8)	2(1.8)
Deltoids		1(0.1)
Teres minor		1(0.1)
Extensor digitorum		1(0.1)
Latissimus dorsi	1(0.1)	

의 주된 통증의 원인으로 생각되었던 근육은 승모근이 우측 37례, 좌측 35례로 가장 많았고 경추주변근이 그 다음으로 우측 26례, 좌측 19례였으며, 그 다음은 극상근, 극하근의 순이었고 양측의 차이는 보이지 않았다(Table 4).

VDT 작업이 근막통 증후군의 발생 위험을 얼마나 증가시키는지를 확인하기 위하여 연령, 교육수준, 결혼여부 등의 교란변수를 포함한 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과 VDT 작업군은 직장여성군(제 1대조군)에 비해서는 2.52((95%신뢰구간: 1.02-5.26)배 높고 주부군(제 2대조군)에 비해서는 2.64(95%신뢰구간: 1.36-5.12)배 높은 것으로 나타났다. 그러나 VDT를 사용하지 않는 직장여성이 주부들에 비해 근막통 증후군의 위험이 증가하지는 않는 것으로 나타났다(Table 5).

고 찰

본 연구에서 한국통신공사 전화안내원의 상지 근골격계 장애의 유병률은 47.8% 이었다. 대부분이 목과 어깨의 통증을 호소하였고, 통증의 원인이 되는 가장 흔한 질환은 근막통 증후군으로 전체 근로자의 45%에서 발견되었으며 VDT 사용에 의한 목과 어깨부위의 근막통 증후군의 유병 대응비(prevalence odds ratio)는 직장여성군에 대해서는 2.52, 주부군에 대해서는 2.64에 달하는 것으로 나타났다. 미국의 Bernard 등(1994)은 신문사의 VDT 작업자를 대상으로 한 연구에서 목과 어깨의 장애를 모두 포함하여 약 41%의 유병률을 보고한 바 있으며, Hales 등(1994)은 VDT 작업자의 상지 장애 유병률은 22%라고 보고한 바 있으나 진단 기준 및 이학적 검사의 기준이 다르고 전화국내의 서

Table 5. The effect of VDT work on myofascial pain syndrome

Groups	Parameter estimates	Odds Ratio*	95% C. I
Control 2 (Office ladies)		1	
VDT workers	0.9233	2.52	1.20-5.26
Control 1 (Housewives)		1	
VDT workers	0.9714	2.64	1.36-5.12
Control 1 (Housewives)		1	
Control 2 (Office ladies)	0.0481	1.05	0.46-2.38

* Adjusted odds ratios fitted by multiple logistic regression with age, education level, marital status.

로 다른 작업량과 부담을 가진 여러 작업군들이 포함되어 있어 본 연구 대상과 같이 비교적 균일한 작업군의 결과와는 바로 비교하기 어렵다. Berquist 등(1995)의 연구에서는 VDT 작업자에서 목과 어깨의 증상 호소율이 61.2%에 달하였고 이학적 검사에서 긴장성 경부증(tension neck diagnosis) 진단과 경부질환(cervical diagnosis) 진단이 각 21.1%, 22.7% 그리고 어깨부질환(shoulder diagnosis)이 13.0%로 보고한 바 있다.

국내에서 수행된 연구들은 자각 증상과 관련된 것들을 많이 다루었기 때문에 유병률을 직접 비교하기는 어려운 부분이 있다. 최재욱 등(1997)이 전화교환원에서 자각 증상 및 이학적 검사를 시행하여 질병자가 13.9%, 요주의자가 10.4%로 보고하였으나, 본 연구와 진단 기준이 달라 그대로 비교하기는 어렵다. 즉 본 연구의 경우는 근막통 증후군의 환자 정의를 이학적 검사 양성의 소견을 주요 근거로 하여 유병률을 산출하였으나, 최 등의 연구에서는 주로 산재 요양 및 치료를 위한 목적으로 진단된 유병률을 보고하여 상당한 차이를 보인 것으로 생각된다. 그러나 자각 증상 호소율만을 보면 목부위는 85.2%, 어깨부위는 81.7%, 팔꿈치 부위는 34.8%, 손목부위는 73.0%의 자각증상 호소율을 나타내 본 연구의 결과와 매우 유사함을 할 수 있었다.

최근에는 VDT 작업군의 상지 장애에 대해 점차 근막통 증후군의 중요성이 높아지고 있는데 Aoyama(1979)는 근압통이 승모근, 전경근, 지신근, 이두근에서, 그리고 Bjelle 등(1979)과 Raffle 등(1987)은 극상근과 견갑거근 등에서 많이 발견된다고 하였다. 국내의 연구로 조경환 등(1987)은 이학적 검사상 근압통이 어깨 28.6%, 팔 25.5%, 목 5.2%에서 발견되었다고 발표한 바 있다. VDT 작업군은 아니나 박종 등(1995)은 전자렌지 조립작업자들을 대상으로 증상 및 이학적 검사를 실시하여 전체의 48.5%에서 경견관장애의 증상을 호소하였고, 증상호소군들 중 63.5%에서 근경결을, 36.5%에서 부종을 관찰할 수 있었으며 근압통은 목부위에서 32.8%, 어깨에서 59.9%가 나타나는 것으로 보고하였다. 다만 근경결, 근압통은 이학적 검사의 한 소견이지 진단명은 될 수 없어 그 결과를 그대로 해석할 수는 없다고 하겠다. 신병순 등(1996)은 VDT

작업군에서의 압통점 발현 빈도가 전체에서 72.7%에 달하였으며 우성측 승모근의 경우 63.6%, 열성측 승모근의 경우 61.7% 열성측 견갑거근 27.7% 우성측 견갑거근이 18%로 보고한 바 있으며 대조군의 발현 빈도는 우성측 승모근에서 30%로 유의한 차이를 보였다고 하였다. 본 연구에서의 전체 45%, 우성측 승모근 32.7%, 열성측 31%보다는 다소 많으나 연구 대상, 특히 대조군의 수가 작아 단순히 수치상의 비교는 어려우며 다만 본 연구에서와 같이 양측 승모근에서 가장 많은 압통점이 발현된 점과 우성측과 열성측의 차이가 발견되지 않은 점, 대조군에서도 본 연구의 약 25%정도와 유사하게 압통점이 상당히 발견되는 점등은 유사한 소견이다. 그러나 본 연구에서는 신병순 등(1996)의 연구와는 달리 경추주변근에서 근막통 증후군이 특히 많이 발견되었고 견갑거근에서는 별로 발견되지 않았다. 이는 연구 대상군의 차이가 있고 해부학적으로 승모근과 견갑거근의 구별이 용이하지 않으며 접칠 수 있는 부분이 많고 연구자들 사이의 비뚤림(bias)이 작용할 수 있는 점등을 이유로 들 수 있겠다. 근골격계 장애가 나타나는 부위에 있어서, 목과 어깨부위는 대조군에 비해 증상의 발현율이나 실제 유병률 외에도 통증의 정도 및 의료이용율이 의미 있게 높았으며 증상의 양측성 발현도 높았다. 이에 반해 주관절 부와 수부의 경우에는 증상호소율은 VDT작업자에서 높게 나타났으나, 이학적 검사를 통해 진단된 유병률은 대조군에 비해 크게 높지 않았다. 이는 실제로 VDT 작업에 의한 부하가 목과 어깨에만 과도하게 걸려서 나타난 결과라고 생각할 수 있다. 그러나 VDT 작업에서 근막통 증후군에 비해 주관절 부나 수부에서 발생할 수 있는 질병이 더욱 긴 잠복기가 필요하거나 원래 발생률이 낮아 이와 같은 규모의 연구에서는 그 차이가 나오지 않았을 가능성도 배제할 수는 없다.

본 연구에서는 대조군을 두 군으로 나누어 근골격계 질환의 유병대응비를 구하였는데 대조군의 구분에 관계없이 VDT 작업의 위험도는 일정하며, 가정주부군과 직장여성군의 질병위험도는 별다른 차이가 없는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 결과를 제시하지는 않았으나 직업으로 인한 스트레스의 정도가 VDT 작업자와 직업 여성군의 경우는 크게 차이가 없고 주부군은 두 군에 비해 유의하게 낮아 직장생

활의 스트레스를 포함한 직업 활동이라는 요소 자체가 근골격계 증상이나 장애의 발생 또는 유병에 큰 영향을 미치지 않고 상대적으로 인간공학적 위험요인이 중요한 작용을 하는 것으로 추정할 수 있었다.

본 연구에서 가장 많이 발견된 질병인 근막통증후군(myofascial pain syndrome)의 경우에 여성 전화국 근무자들을 대상으로 한 연구에서 Hales 등(1994)은 tension neck syndrome이라고 하여 1) 목부위의 뻣뻣함 또는 피로감, 목의 통증, 목으로부터 전이되는 두통, 2) 적어도 두 군데 이상의 통증점이나 만져지는 경결, 3) 목의 움직임에 의한 근육통증 또는 단축(tightness)으로 진단 기준을 정의하여 본 연구에서 정한 기준과 유사한 점을 보이나 목에 한정시킨 점에 아쉬움이 있다. 사실 본 연구에서 밝힌 바와 같이 VDT 작업자에서는 승모근, 경추주변근 뿐만 아니라 극상근과 극하근 등의 어깨 통증과 관계되는 근육, 방형근 등의 상부 배부의 근육들에서도 문제를 나타내고 있다. 또한 임상적으로 보면 이들 근육들이 나타낼 수 있는 전이통이 개인에 따라 같은 근육이라도 다른 해부학적 부위, 즉 목 또는 어깨로 방사될 수 있다. 예를 들어 승모근의 경우에도 근육내의 병변의 위치에 따라 통증의 전이양상이 달라 목 또는 어깨 또는 그 중간부위의 통증을 유발할 수 있어 이들 사이에 구별이 어렵다.

Veiersted(1993)는 초콜렛 공장 근로자들의 승모근 근육통(trapezius myalgia)에 대한 조사에서 승모근에 국한된 장애를 기술하였으나 이는 경부와 견부의 근육은 그 해부학적 분포가 비교적 복잡하고 겹치거나 아래위로 근접한 경우가 많아 승모근만 한정하는 것은 역시 한계가 있다. Chiang(1993)의 연구에서는 어깨주변부 통증(shoulder girdle pain)이라고 하여 Hales 등이 제시한 기준과 유사하게 목과 어깨, 상완부의 통증과 두개 이상의 압통점 또는 만져지는 경결을 기준으로 제시하였다. 여기서도 모호한 용어, 즉 어깨주변부 통증이라고 하여 광범위한 여러 임상진단을 포함할 수 있는 용어를 사용하였다. 이상에서 본 바와 같이 같은 질환을 두고 여러 가지 다른 용어가 사용되고 있으며, 이는 다른 임상의를 비롯하여 연구자들 사이에서도 그 결과들을 비교 분석하는 데 있어 어려운 문제를 제공한다. ANSI(American National Standard Index)에서는 NIOSH의 연구에서 사용된 선별진

단과 달리 진단의 의미에서는 반드시 국제 질병분류의 질병 항목을 따를 것을 주장한 바 있다. 앞으로 추후의 연구에서도 국제질병분류의 병명을 사용하고 그 각각의 질병에 대해 진단 기준 및 환자 정의를 명확히 함으로서 연구 결과를 서로 비교 분석할 수 있도록 하여야 할 것이다.

대개 근골격계 질환의 발생 원인은 잘 알려져 있지 않으며 연령, 성별, 유전적 요소 외에 여러 후천적 요인(직업, 과다사용, 습관, 외상 등) 등의 요소들이 복합적으로 작용하는 것으로 추정될 뿐이다. 진단에 있어서도 개개인의 주관적 증상 호소와 이학적 검사 외의 뚜렷한 객관적 진단방법이 제한된 경우가 많고 따라서 진단과 중증도의 평가, 치료 및 보상 등의 활동에 심각한 어려움이 존재하게 된다. Berquist 등은(1995) 직업성 질환의 진단에 있어 자각 증상의 중요성은 재론할 여지가 없으나 국제전화 교환원을 대상으로 한 연구에서 자각증상 호소에 관여하는 요소들이 매우 비특이적이고 복잡적이며 이차적인 이득(secondary gain)을 포함한 개인의 주관적 요소가 많이 작용함을 분명히 알아야 한다고 말하고 있다. 또한 이러한 특성이 검진자의 능력과 주관에 따라 중증도 및 진단 자체의 질에도 영향을 줄 수 있으므로 조사시작 전에 면밀한 검토를 통해 혼란 유병률을 보일 것으로 예상되는 질병들에 대해 진단 기준 또는 환자 정의를 정하고 진단과정에 익숙한 사람 즉 숙련된 전문인력을 참여시킴으로써 조사 과정 즉 설문 조사 및 집단검진 과정에서 범할 수 있는 오류와 과다한 노력을 줄일 수 있으리라 생각한다.

본 연구에서는 연구 계획 단계에서 VDT 사용군과 대조군의 성별을 포함한 인구학적 변수들을 맞추고자 하였으며 뿐만 아니라 각 연구군의 주관적 증상 호소와 이에 관계되는 증상의 정도, 양측성 여부, 의료이용 등 간접적으로 주관적 증상을 보충해 줄 수 있는 자료를 수집코자 하였으며 무엇보다도 이학적 검사 등의 근골격계 장애의 평가가 숙련된 재활의학 의사에 의하여 이루어짐으로 실제 임상에 접근한 형태의 연구가 수행될 수 있었다. 그러나 이 연구의 제한점으로는 우선 대조군 선정 과정의 문제를 들 수 있다. 대조군의 선정과정에서 설문 조사 과정과 이학적 검사에서 성실히 응답하고 동의한 개인만이 연구에 참여 대상이 되었기 때문에 이 과정

에서 비뚤림(bias)이 작용하였을 가능성이 있다. 또 단면적 연구이기 때문에 근막통 증후군과 같이 한 개인에 있어서도 증상의 고저가 심한 경우에는 그 증상이 주기적으로 반복될 수 있으며, 치료 또는 증상이 경감된 후에도 일정 기간 후에 다시 재발할 수 있는 경우에는 정밀한 유병률 산출에 제한이 될 수 있다. Veiersted 등(1993)은 가벼운 수작업(예; 초콜렛 공장 제조 작업)을 하는 근로자를 대상으로 전향적 코호트 연구를 시행하여 매일 통증일기와 10주마다 면담을 시행하였고 승모근 근육통(trapezius myalgia)의 환자 기준으로 적어도 6개월 이상 추적 가능했던 환자 중 1) 적어도 10주기간에 5단계 통증지수가 최대 3-4 단계였던 적이 있어야 하고 그 중 2주간은 2점 이상의 통증이 지속된 적이 있고, 2) 승모근에 적어도 하나 또는 그 이상의 압통점 또는 동통 유발점이 있었으며, 3) 증상이 일과 관계없이 발생한 것이 아닐 경우로 설정하였다. 또한 연구 대상 선정 시에 근골격계 증상이 없었던 신규 채용자와 기존의 작업자로 한정하였다. 이러한 코호트 연구의 경우 recall bias를 줄일 수 있고 증상의 발생과 기타 다른 요인의 작용 사이의 시간적 선후관계를 보다 분명히 볼 수 있는 장점이 있어 직업과 관련한 근막통 증후군 연구의 좋은 도구가 되리라 본다. 따라서 본 연구에서 제시한 유병률과 대응비 등의 자료를 해석할 때는 이런 점을 감안해야 할 것이다.

결 론

VDT 작업 근로자들에게서 나타나는 상지 근골격계 질환의 유병률을 자각 증상 및 이학적 검사를 통하여 파악하고, VDT를 사용하지 않는 대조군과의 비교를 통해 VDT 작업에 의한 상지 근골격계 질환의 위험도를 알아보고자, 한국통신공사 전화번호 안내원 중에서 1년 이상 근무한 경력이 있고 '경견완장에 특별건강진단'에 참여한 여성 근로자 113명을 VDT 사용 근로자군으로, 그리고 이들 근로자와 연령이 비슷한 직장여성 및 가정 주부 168명을 대조군으로 선정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) VDT 작업 근로자 대부분이 목과 어깨 부위의 통증을 호소하였고, 통증의 원인이 되는 가장 흔한 질환은 근막통 증후군으로 전체 근로자의 45%에서

발견되었다.

2) VDT 사용에 의한 목과 어깨부위의 근막통 증후군의 유병 대응비(prevalence odds ratio)는 직장여성 대조군에 대해서는 2.52, 주부 대조군에 대해서는 2.64이었다.

3) 주관절 부의 질환 발생은 대조군과 비교하여 통계적인 차이를 보이지 않았다.

4) VDT 사용이 상지, 특히 목과 어깨부위의 근골격계 장애의 직접적인 발병 원인이 될 수 있으며, VDT 사용으로 가장 흔하게 발생되는 질환은 목과 어깨주변근의 근막통 증후군이었음을 확인하였다.

인용문헌

- 구정완, 이승한. 은행원의 VDT 작업에 따른 피로자각증상. 예방의학회지 1991; 24(3):305-313.
- 권호장, 하미나, 윤덕로, 조수현, 강대희, 주영수, 백도명, 백남중. VDT작업자에서 업무로 인한 정신사회적 스트레스에 대한 인지가 근골격계장애에 미치는 영향. 대한산업의학회지 1996; 8(3):570-577.
- 노동부. 국회 환경노동위원회 국정 감사자료, 1996.
- 문재동, 이민철, 김병우. VDT증후군 자각증상에 영향을 미치는 인자들에 대한 연구. 예방의학회지. 1991; 24(3):373-389.
- 박정일, 조정환, 이승한. 여성 국제 전화 교환원들에 있어서의 경견완장애, I. 자각적 증상. 대한산업의학회지 1989; 1(2):141-150.
- 박종, 김양옥, 류소연, 하상호, 박병권. 전자렌지 조립작업자에서 발생한 경견완증후군의 조사연구(II)-진찰 및 검사소견을 중심으로 -. 대한산업의학회지 1995; 7(2):320-331.
- 신병순, 박정일. VDT작업자의 견관절 근육의 압통역치. 대한산업의학회지 1996; 8(1):15-26.
- 이희숙, 장기언, 박종태, 백남중, 한상환, 송동빈, 박동현. 누적의상설질환의 발생 실태와 특성. 대한재활의학회지 1998; 22(3):745-751.
- 임상혁, 이윤근, 조정진, 손정일, 송재철. 은행 창구 작업자(VDT 작업자)의 경견완장애 자각 증상 호소율과 관련 요인에 관한 연구. 대한산업의학회지 1997; 9(1):85-98.
- 조정환, 박정일, 이승한. 여성 국제 전화 교환원들에 있어서의 경견완장애, II. 이학적 검사. 대한산업의학회지 1989; 1(2):151-159.
- 최재옥, 염용태, 송동빈, 박종태, 장성훈, 최정애. 반복 작업 근로자들에서의 경견완장애에 관한 연구. 대한산업의학회지 1996; 8(2):301-319.
- 堀口俊一. 職業病, 東經, 産業勞動調査所, 1975, 46-64.

- American National Standard Index : Control of work-related cumulative trauma disorders, Part 1: upper extremities. 1995.
- Aoyama H. Occupational cervicobrachial disorder. In Encyclopedia of Occupational Health and Safety 3rd Ed, International Labor Office, Geneva, Vol 1, 1983; pp 440-442
- Bjelle A, Hagberg M, Michaelson G. Clinical and ergonomic factors in prolonged shoulder pain among industrial worker. Scand J Occup Environ Health 1979; 5:203-208
- Bergqvist U, Wolgast E, Nilsson B, Voss M. The influence of VDT work on musculoskeletal disorders. Ergonomics, 1995; 38(4):754-762.
- Bernard B, Sauter S, Fine L, Peterson M, Hales T. Job task and psychological risk factors for work-related musculoskeletal disorders among newspaper employees. Scand J Work Environ Health 1993; 20:417-26.
- Chapnik EB, Gross EM. Evaluation, office improvements can reduce VDT operator problems. Occup Health Safety 1987; July: 34-42.
- Chiang HC, Ko YC, Chen SS, Yu HS, Wu TN, Chang DY. Prevalence of shoulder and upper limb disorders among workers in the fish processing industry. Scand J Work Environ Health 1993; 19:126-131.
- CDC. Occupational disease surveillance: Carpal Tunnel Syndrome. MMWR 1989; 38(28):485-489.
- Ekberg K, Karlsson M, Axelson O. Cross-sectional study of risk factors for symptoms in the neck and shoulder area. Ergonomics 1995; 38(5):971-980.
- Hales TR, Sauter SL, Peterson MR, Fine LJ, Puts-Anderson V, Schlegler LR, Och TT, Bernard BP. Musculoskeletal disorders among visual display terminal users in telecommunication company. Ergonomics 1994; 37(10):1603-1621.
- Kamwendo K, Linton SJ, Moritz U. Neck and shoulder disorders in medical secretaries: Part 1. pain prevalence and risk factors. Scand J Rehabil Med 1991; 23(3):134-42.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). NIOSH health hazard evaluation report, 1993, NIOSH report No. HETA 93-188-456.
- Raffle PAB, Lee WR, McCallum RI, Murray R. Hunter's Disease of Occupations, Boston, Little Brown, 1987, pp 620-633.
- Simons DG. Muscular pain syndromes. In Friction JR, Awad EA, editors: Advances in pain research and therapy, vol 17, New York, 1990, Raven Press, pp 1-41.
- Veiersted KB, Westgaard RH. Development of trapezius myalgia among female workers performing light manual work. Scand J Work Environ Health 1993; 19:277-83.