

재봉작업 여성근로자의 근골격계 자각증상

손부순·장봉기·박종안·강현준·노영만*

순천향대학교 환경보건학과, *한양대학교 환경 및 산업의학연구소

Musculoskeletal Subjective Symptoms in Sewing Female Worker

Bu Soon Son·Bong-Ki Jang·Jong-An Park·Hyun Joon Kang·Young-Man Roh*

Department of Environment Health Science, Soonchunhyang University

**Institute of Environmental and Industrial Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea*

Abstract

The purpose of this study was to investigate the related factor for the prevalence of musculoskeletal symptoms among 212 sewing worker. The survey was performed with self-administered questionnaire for the risk factors related to musculoskeletal disorders(MSDs) from August 5 to 7 in 2005. The prevalence of musculoskeletal symptoms were 75.8% and the those of the local symptoms were 71.7 % for shoulder, 60.4 % for neck, 35.8 % for arm and 50.9 % for wrist. The risk factors related the self-reported MSDs had not shown in general characteristics. But, there was a significant difference between daily working hour and wrist, working speed and neck, the degree of satisfaction and wrist for work related factor. Also, it was shown the significant difference between chair height and neck, the height of sewing machine and wrist among the space below work station, neck, waist for the prevalence of musculoskeletal symptoms. The significant correlation was shown for daily working hour and wrist, working speed and arm, work load and shoulder and the degree of satisfaction and arm for work related subjective symptom. Considering above results, it is suggested the ergonomic design be provided to working hour, the height of chair and work station as well as daily working hour even there is a significant difference for the prevalence of symptoms in each body part for sewing workers.

Key words : Sewing, Musculoskeleta, Symptom, MSD, Female

*Corresponding author E-mail : ymroh@hanyang.ac.kr

I. 서론

최근 정보화시대를 맞이하여 작업자에게 나타나는 근골격계의 건강장애가 새로운 사회문제로 대두되고 있다. 근골격계의 주된 장애는 주로 목, 어깨, 손목, 허리의 만성적인 동통과 감각 이상을 호소하는 경우가 대부분이다.

직업관련성 근골격계 장애는 WHO의 정의에 의하면 '신체의 반복적인 혹은 지속적인 사용에 의하여 발생하거나 선행하거나 악화될 수 있는 근육과 말초신경, 혈관계의 장애'라고 하여 반복 사용과 그로 인한 질병의 발생에 중점을 두었고, 미국의 NIOSH에서는 '과거의 사고나 손상을 받지 않은 사람이 현재의 직업에서 일하면서 목, 어깨, 주관절이나 전박부 또는 손이나 손목의 관절부위에 통증, 경직, 저림의 증상이 일주일 이상 지속되거나 일년동안 최소한 한 달에 한번 이상 나타나는 경우'로 직업과 관련된 증상의 발현을 모두 포함하는 개념으로 기술한 바 있다¹⁾.

미국의 'OSHA 200 Logs'에 집계된 직업병 통계에 의하면 근골격계질환자는 전체 상해 및 질병건수(총 1,664,000건)의 34.7%를 차지하고 있고 업종별로 보면 서비스 산업이 150,800건(약 26%), 제조업이 140,600건(약 24%)이다. 그리고 일반 소매업이 88,200건(약 15%)으로 보고되고 있으며, 경제적 손실비용은 450~540억불 정도인 것으로 알려져 있다. 그러나 아직도 연방정부 차원의 법률적 규제(Ergonomics Standard, 2000)는 시행되지 못하고 주 정부 차원에서의 규제 내용(California's RMI Standard, SECTION 5110, 1997)들이 다양하게 시행되고 있다.

미국 노동성의 통계²⁾에 따르면 1998년도에 발생한 총직업병건수 중 누적외상성질환이 64%로 비중이 매우 높게 나타났다. 우리나라에서도 직업관련성 신체부담작업으로 인한 업무상 질병자가 1994년에는 20명

에 불과하였으나 2000년 487명, 2001년 778명으로 최근 들어 작업과 관련된 근골격계 질환이 급속도로 증가하는 추세이다.³⁾ 2003년 7월 개정된 산업안전보건법이 시행되면서 급격히 질병자의 수가 증가 되어 우리나라는 2005년 전체산재 85,000건 중 근골격계 질환이 2,900 건으로 3.4%를 차지하고 있다. 그러나 스웨덴 호주, 미국 등의 예를 보면 근골격계질환은 산재의 12%-40%를 차지하는 것을 볼 때 근골격계 질환에 대한 관리체계가 아직도 미흡함을 알 수 있다.⁴⁾

직업과 관련된 근골격계 질환의 발병 요인으로는 반복적인, 힘든 작업, 기계적 자극, 정적인 또는 불량한 자세, 진동기구의 사용 등 업무내용의 특성과 근무시간, 업무량 등 작업조건의 특성, 작업자세, 책상 및 의자 등의 기기, 소음, 환기 등의 작업환경 요인, 업무만족도, 업무량의 변동, 정신적인 스트레스 등의 심리적 요인과 연령, 성, 작업 경력 등 인구나사회학적인 요인 등으로 알려져 있다. 결국 직업성 근골격계 질환은 업무내용 및 작업조건 등 작업요인과 함께 인적특성과 심리적 요인이 복합적으로 작용하는 것으로 밝혀져 있다.⁵⁾

단순반복 작업에 의한 근골격계질환의 연구는 자동차 관련직종⁶⁾, 전자랜저 조립작업자⁷⁻⁸⁾, 포장작업자⁹⁾ 등이 있으며 인체에 과도한 부담을 주는 작업에 관한 연구는 전화교환원¹⁰⁻¹¹⁾, 의료보험 심사원¹²⁾, VDT 작업자¹³⁻¹⁶⁾ 등이 있고 반도체 VDT 작업자(송정일, 1995)¹⁷⁾, 은행 VDT 작업자¹⁸⁾ 등 다양한 직종별로 연구되어 왔지만 하루 종일 앉아 있는 상태로 단순 반복작업을 하는 재봉작업자에 대한 근골격계 증상에 대한 연구는 아직까지 연구가 전무한 상태이다.

따라서 본 연구는 재봉공장에서 생산직 근무를 하는 재봉작업자를 대상으로 신체부위별 근골격계 증상 호소율을 조사하고, 이들 증상에 영향을 미치는 요인들을 살펴보고자 하였다.

II. 대상 및 방법

1. 대상

2005년 9월 5일부터 7일 동안 국내에 소재하는 재봉공장 6 개소에서 총 250명의 여성 재봉작업자에게 설문지를 배부한 후 235부의 설문지를 회수하여 그 중 설문작성결과가 충실하지 못한 경우를 제외한 총 212부의 설문지를 최종 분석하였다.

2. 방법

작업과 관련된 근골격계 증상 호소율을 조사하기 위하여 대상자에게 설문지를 배포한 후 각 개인의 자유로운 시간에 기입토록 하여 회수하였다. 설문내용은 일반적 특성, 근무관련 요인, 작업공간 만족도, 근골격계 자각증상으로 구성되어 있다. 설문내용은 여러 근골격계 설문지를 이용, 재봉공장에 대한 사전 조사 후 수정 보완하여 사용하였다.

일반적인 특성과 근무요인을 파악하기 위한 항목은 '연령, 결혼여부, 자녀수, 규칙적인 운동 유무, 근무 경력, 1일 근무시간, 업무량 변화, 업무 만족도, 작업 속도조절'로 구성되었으며, 작업공간 만족도에 대한 항목은 '의자높이, 미싱높이 작업대 밑의 작업공간'으로 이루어져 있으며 각 항목에 대해 '불편하다', '그저 그렇다', '만족한다'로 처리하였다.

증상에 대한 설문은 신체부위를 목, 어깨, 팔, 손목, 허리 분류하여 증상유무로 중복허용으로 이루어져있다.

3. 통계처리

일전벽 특성과 근무관련 요인, 작업공간 만족도에 따른 각 신체부위별 근골격계 증

상호소율의 차이는 X^2 -test를 사용하였으며, 근골격계 신체부위별 증상 호소율에 영향을 알아보기 위하여 상관분석을 실시하였다. 통계처리는 SPSS통계프로그램을 이용하였다.

III. 결과

1. 일반적인 특성 및 근골격계 신체부위별 증상호소율

1.1 일반적 특성

평균 연령은 40.1세이고 연령별 분포는 '33세 이상 37세 이하'인 근로자가 70명(33%)으로 가장 많았고, '38세 이상 42세 이하'인 근로자가 53명(25%), '43세 이상 47세 이하'인 근로자가 50명(23.9%), '48세 이상'인 근로자가 39명(18.4%)이었다.

결혼상태는 전부 기혼여성(212명)이었으며, 자녀수는 '자녀가 없는 경우'가 31명(14.6%), '한명인 경우' 70명(33%), '2명 이상인 경우' 101명(47.6%)이었다.

'규칙적인 운동을 하는 근로자'가 56명(26.4%) 규칙적인 운동을 하지 않는 근로자가 156명(83%)의 분포를 보였다.

1.2 일반적 특성에 따른 근골격계 신체부위별 증상 호소율

신체부위별 근골격계 증상 호소율은 어깨 부위가 152명(71.1%)으로 가장 높게 나타났다. 목 128(60.3%), 허리 108(50.9%) 손목 97(45.6%), 팔 76(35.8%) 순으로 나타났다. 일반적 특성에 따른 근골격계 신체부위별 증상 호소율을 보면 연령, 결혼여부, 자녀수, 규칙적인 운동유무에 따른 근골격계 신체부위별 증상호소율은 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

표1. The symptom complaints for each body part by general characteristics

Item	N of person(%)	Symptom prevalence of each body part(%)				
		Neck	Shoulder	Arm	Wrist	Waist
Age						
33-37	70(33%)	25(55.9%)	33(74.5%)	10(21%)	23(51.3%)	23(51.3%)
38-42	53(25%)	47(68.8%)	52(76.2%)	29(41.9%)	31(44.9%)	39(56.8%)
43-47	50(23.9%)	33(66%)	38(76%)	21(40.1%)	22(44%)	26(52%)
> 48	49(18.4%)	23(6.1%)	29(70.7%)	16(39%)	21(51.2%)	20(48.8%)
N of children						
0	31(14.6%)	19(63.3%)	23(76.7%)	11(36.7%)	16(53.3%)	17(56.7%)
1	70(33%)	42(61.4%)	51(72.9%)	26(37.1%)	30(42.9%)	35(50%)
> 2	101(47%)	66(65.3%)	78(77.2%)	39(38.6%)	51(50.4%)	5(55.4%)
Regular exercise						
Yes	56(26.4%)	29(51.8%)	38(67.9%)	22(39.3%)	28(50%)	29(51.7%)
No	156(73%)	99(63.4%)	114(73%)	54(34.6%)	69(44.2%)	79(50.6%)
Total	212(100%)	128(60.4%)	152(71.7%)	76(35.8%)	97(45.8%)	108(50.9%)

2. 근무관련 요인 및 근골격계 신체부위별 증상 호소율

2.1 근무관련 요인

근무관련요인을 보면 평균 근무경력은 10.2년으로, 근무경력이 '10년 미만'이 107명(50.5%), '10년 이상'이 105명(49.5%)이었다. 1일 근무시간은 '10시간 이상'이 137명(64.6%)였고 '10시간 미만'이 75명(35.4%)이었다. '작업속도를 조절할 수 없다'고 응답한 근로자가 121명(57%)였고, 업무량의 변화에 대해서는 업무량이 월말이나 주말 등에 많아진다고 응답한 근로자가 142명(67%)이었다. 업무 만족도에 대해 '그저 그렇다'가 123명(58%)으로 대부분을

차지하였고, '불만족하다'고 응답한 근로자는 68명(32%)이었으며, '만족한다'고 응답한 근로자는 21(9.9%)으로 극히 적었다.

2.2 근무관련 요인에 따른 근골격계 신체부위별 증상 호소율

근무관련 요인에 따른 근골격계 신체부위별 증상 호소율을 보면 근무경력이 '10년 미만'인 군에서 어깨, 허리 부위에서 증상 호소율이 높았지만 통계적으로 유의하지 않았다. 1일 근무시간은 근무시간이 길수록 모든 부위에서 증상 호소율이 높은 경향이 있었으며 손목 부위에서 통계적으로 유의하였다($p < 0.01$).

표2. The symptom complaints for each body part by work characteristics

Item	N of person(%)	Symptom prevalence of each body part(%)					
		Neck	Shoulder	Arm	Wrist	Waist	
Work period(year)	< 10	107(50.5)	66(61.7)	81(75.7)	36(33.6)	50(46.7)	59(55.1)
	≥ 10	105(59.5)	62(59)	71(67.6)	40(38)	47(44.8)	49(46.7)
Daily working hour	< 10	75(35.4)	38(52.6)	47(62.7)	21(28)	24(32)	33(44)
	≥ 10	137(64.6)	90(65.7)	105(76.6)	55(40.1)	73(53.3)	75(54.8)
Work speed control	Yes	91(42.9)	46(50.5)	60(67.9)	28(30.8)	42(62.2)	46(50.5)
	No	121(57.1)	82(67.8)	92(76)	48(39.7)	55(45.5)	62(51.2)
Work amount	Regular	70(33)	45(64.3)	52(74.3)	22(31.4)	28(40)	33(47.1)
	Flexible	142(67)	83(58.5)	100(70.4)	54(38)	69(48.6)	75(52.8)
Task satisfaction	Never	68(32)	46(67.6)	54(79.4)	30(44.1)	37(54.4)	43(63.2)
	Normal	123(58)	70(56.9)	85(69.1)	36(29.3)	50(40.7)	59(48)
	Good	21(9.9)	12(57.1)	13(62)	10(47.6)	10(47.6)	5(23.8)
Total		212(100)	128(60.4)	152(71.7)	76(35.8)	97(45.8)	108(50.9)

표3. The symptom complaints for each body part by work space satisfaction

Item	N of person(%)	Symptom prevalence of each body part(%)					
		Neck	Soulder	Arm	Wrist	Waist	
Height of Chair	Never	73(43.4)	53(73.6)	57(78)	30(40.1)	47(64.4)	43(58.9)
	Normal	98(46.2)	57(58.2)	68(69.4)	32(32.7)	35(35.7)	48(49)
	Good	41(19.3)	18(43.9)	27(65.9)	14(34.1)	15(36.6)	17(41.5)
Height of sewing machine	Never	59(27.8)	41(69.5)	45(76.3)	33(55.9)	41(69.5)	37(62.7)
	Normal	109(51.4)	66(60.6)	78(71.6)	29(26.6)	40(36.7)	51(46.8)
	Good	44(20.8)	21(47.7)	29(65.9)	14(31.8)	16(36.4)	19(43.2)
Space below work station	Never	120(56.6)	76(63.3)	90(75)	47(39.2)	62(61.7)	72(60)
	Normal	66(31.1)	40(60.6)	45(68.1)	23(34.8)	24(36.7)	32(48.5)
	Good	26(12.3)	12(46.1)	17(65.4)	6(23)	11(42.3)	4(15.4)
계		212(100)	128(60.4)	152(71.7)	76(35.8)	97(45.8)	108(50.9)

3. 작업공간 만족도 및 근골격계 신체부위별 증상 호소율

작업공간 만족도를 보면 의자높이, 재봉대높이, 작업대 밑의 공간으로 나누어 '불편', '그저그렇다', '만족'으로 조사하였다. 모든 부위에서 '불편하다'군이 증상호소율이 높았다. 의자높이가 '불편하다'군이 '만족한다'는 군보다 손목 부위에서 통계적으로 유의하였다(p<0.01). 미싱높이에서는 팔, 손목, 허리부위에서, 작업대 밑 공간에서는 허리 부위가 증상호소율이 높았고, 통계적으로 유의하였다.

4. 신체부위별 증상 호소율과 요인들간의

상관분석

근골격계 신체 부위별 증상 호소율과 요인들 간의 상관관계를 알아보기 위하여 상관분석을 실시한 결과 1일 근무시간이 길수록 손목부위에서 유의한 상관관계를 보였다. 업무만족도가 불만족할수록 허리부위, 의자높이는 손목부위에서 미싱 높이는 팔, 손목부위에서, 작업대 밑의 공간에서는 허리부위가 통계적으로 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

연령, 근무경력, 자녀수 규칙적인 운동, 업무량의 변화에서는 통계적으로 유의한 상관관계가 없었다.(표 4)

표4. The correlation analysis between symptom prevalence and each parameters

Parameters	Body part(p-Value)				
	Neck	Shoulder	Arm	Wrist	Waist
Age	0.477	0.763	0.213	0.780	0.522
Work period	0.563	0.345	0.451	0.234	0.435
N of children	0.674	0.314	0.233	0.422	0.345
Regular exercise	0.119	0.247	0.365	0.342	0.764
Daily working hour	0.223	0.266	0.341	0.011	0.439
Work speed control	0.121	0.321	0.641	0.467	0.311
Change of work amount	0.289	0.541	0.375	0.234	0.124
Task satisfaction	0.190	0.168	0.667	0.342	0.004
Height of chair	0.212	0.731	0.124	0.005	0.059
Height of sewing machine	0.438	0.245	0.008	0.021	0.236
Space below work station	0.248	0.434	0.341	0.642	0.012

IV. 고 찰

본 연구는 재봉 작업을 주 업무로 하는 생산직 근로자의 근골격계질환의 증상 호소 유무와 관련된 위험요인 특성을 연구하기 위하여 일반적인 인적특성, 근무관련요인, 작업공간요인 증상호소 유무에 더 영향을 미치는지 분석하기 위하여 재봉작업자를 대상으로 단면연구를 실시하였다.

근골격계 증상은 연령, 자녀수, 규칙적인 운동 등의 특성에 따른 자각 증상호소율이 차이를 보이지 않고 있었다. 이러한 결과¹⁹⁾는의 논문에서도 유사한 결과를 보여주고 있다. 단지 근무관련 특성을 보면 근무경력이 10년 미만인 군이 허리, 어깨 부위에서 증상 호소율이 높았으나 유의하지 않았다. 나머지 부위에서 10년이상인 군이 호소율이 낮게 나타났다. 이것은 아마도 업무적응에 따른 증상을 느끼지 못한 것이라 생각된다. 작업속도 조절은 '아니오'군이 손목을 제외한 모든 부위에서 증상 호소율이 높았고, 목 부위에서 통계적으로 유의하였다.

근무시간의 대부분을 앉아서 반복 작업을 하는 재봉작업자를 대상으로 근골격계 신체부위별 증상 호소율을 조사하였다. 본 연구에서 근골격계 증상호소율은 어깨가 71.7%로 가장 높았고, 목 60.3%, 허리 50.9%, 손목 45.6%, 팔 35.8% 순으로 나타났다으며, 한 가지 이상을 보이는 경우는 100%로 모든 작업자가 증상을 보인 것으로 나타났다. 다른 근골격계 연구 자료를 비교해 보았을 때 전화 교환원의 경우 어깨 65.2%, 팔 50%, 목 38.6%, 손과 손가락 34.5%의 유병 양상을 보였고²⁰⁾, CAD 작업자를 대상으로 실시한 연구결과¹⁹⁾에서는 목 36.1%, 어깨 30.3%, 허리 11.8%, 팔 11.8%, 손가락이 10.9%로 나타났고, 의료보험 심사원의 경우 목-어깨 부위가 30.6%, 손목-손 부위 10.3%의 유병율을 보였다¹²⁾. 본 연구에서는 유병율이 아닌 자각증상을 분석하였는데 재봉작업자가 각 부

위에서 더 많은 근골격계 증상호소율을 보이고 있었다. 자동동차 회사 연구직 근로자의 근골격계 증상 호소율을 다른 연구²⁰⁾와 마찬가지로 신체부위별 증상호소율을 볼 때 어깨의 통증 호소율이 제일 높았다. 이러한 결과는 VDT작업 여성근로자에게서도 유사한 양상을 보이고 있으나²¹⁾, VDT여성근로자를 대상으로 한 다른 유사연구²²⁾에서는 목의 통증 호소율이 가장 높게 나타난 경우도 있다.

사회심리적 요인은 외국의 연구에서는 근골격계질환 증상과 유의한 상관관계가 있음을 보여주고 있으나²³⁻²⁵⁾ 국내연구에서는 뚜렷한 상관성을 확인할 수 없었다.^{26,17)} 직무스트레스레스 모델을 적용한 직업군에서 근무긴장도가 낮은 군보다 높은 군이 근골격계 장애(근막통 증후군) 위험도가 2.446 배 높게 산출된 연구¹⁴⁾에서 볼 때 본 연구의 대상 직업군이 사회 심리적인 요인이 영향을 주는 군이 아니라는 것을 뒷받침 해 주고 있다.

근골격계 증상 호소율과 이에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과 일반적 특성에서 연령에 따른 증상호소율은 나이가 많을수록 높을 것이라고 생각되지만 결과는 일정한 경향을 보이지 않고 통계적으로 유의하지 않았다¹⁶⁾.

다른 근골격계 질환 연구에서 기혼자가 손목부위에 미혼자보다 더 높은 증상 호소율을 보인다고 하여 본 연구와 비교해 보고자 하였지만 재봉작업자 전원이 기혼자이어서 비교적인 결과를 나타내지는 못하였다¹⁸⁾.

심리적 요인과 관련된 업무만족도에서는 팔을 제외한 모든 부위에서 업무에서 업무에 대해 불만족할수록 증상호소율이 높았다. 이것으로부터 심리적 요인이 근골격계 증상 호소율과 관련이 있음을 알 수 있었다⁷⁾.

작업공간 만족도 요인으로 의자높이, 재봉대높이, 작업대 밑의 작업공간으로 근골격계 증상 호소율의 관계를 분석한 결과 작업공간이 불편할수록 모든 부위에서 증상호

소율이 높았고, 의자높이에 대한 만족도는 손목부위와 관련이 있었고, 미싱높이는 팔, 손목, 허리 작업대 밑 작업공간은 허리에 통증을 호소했고 유의한 관련이 있는 것으로 나타났다.

마지막으로 본 논문은 대조군이 없이 단면적으로 이루어졌고, 건강진단과 인간 공학적인 계측을 병행하지 않고 심리적판단에 의해 작성된 설문지를 이용한 증상호소율 조사만을 시행했기 때문에 많은 제한점을 가지고 있지만, 근로자의 일반적 특성, 근무관련 요인, 작업공간에 따라 근골격계 증상 호소율에 미치는 영향을 간접적으로 평가할 수 있을 것으로 판단된다.

V. 결론

2005년 9월 5일부터 7일 동안 재봉작업자를 대상으로 근골격계 증상호소율을 조사하고 이에 미치는 관련 요인을 알아보기 위해 일반적 특성, 근무관련 요인, 작업공간 만족도를 근골격계 설문지를 이용하여 자기 기입식 방법으로 212명의 자료를 수집해 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 대상자의 근골격계 신체부위별 증상 호

소율은 어깨가 가장 높은 71.7%였고, 목 60.3%, 허리 50.9%, 손목 45.6%, 팔 35.8% 순으로 나타났다.

2. 근골격계 신체부위별 증상 호소율과 관련된 요인에 대한 결과로서 일반적 특성에서는 특별한 것이 없었고, 근무관련 요인은 1일 근무시간과 손목, 작업속도와 목 부위, 업무만족도와 허리부위, 작업공간 요인에는 의자 높이와 손목부위, 미싱 높이와 목, 손목, 허리 부위, 작업대 밑의 작업공간은 허리부위에 증상 호소율이 차이가 있는 것으로 나타났다.

3. 근골격계 신체부위별 증상 호소율과 관련된 요인과의 상관 분석한 결과 1일 근무시간이 길수록 손목, 업무 만족도가 불만족할수록 허리 부위, 미싱 높이는 팔, 손목, 허리, 의자높이는 손목에 통계적으로 관련이 있는 것으로 나타났다.

이상의 결과로 보아 재봉작업자들에게 신체부위별 호소율이 차이는 있으나 1일 근무시간을 적절히 고려하고, 의자와 미싱높이 및 작업대 밑 공간 등에 대하여 인간공학적인 설계가 예방을 위해 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. National Institute for Occupational Safety and Health. Health Hazard Evaluation-Eagle Convex Glass Co. : Cincinnati, OH : 1990 HETA 89-137-2005.
2. Occupational Safety and Health Administration. Federal register Vol 64, No. 225, Ergonomics Program :OSHA, 2000

3. 노동부, 산업재해조사분석, 노동부, 2003
4. 강성규, 근골격계질환은 내주변에 있다. 안전을 지키는 사람들, 2006, 11월호 35쪽
5. WHO, Report on a WHO meeting. Work with visual display terminals. Psychosocial aspects and health. J Occup Med 1989; 31(12) : 950-68.
6. 윤철수,이세훈. 자동차 관련직종 근로자에서 상지 근골격계 증상 호소율과 관련요인. 대한산업의학회지 1999;11(4):439-448.

7. 김양옥, 박 중, 류소연. 전자렌지 조립
작업자에서 발생한 경건완증후군의 조사
연구 (I). 대한 산업 의 학 회 지
1995;7(2):306-319.
8. 김양옥, 박 중, 류소연. 전자렌지 조립작업
자에서 발생한 경건완증후군의 조사연구
(II). 대한산업의학회지 1995;7(2):320-331.
9. 이원진, 이은일, 차철환. 모 사업장 포
장부서 근로자들에서 발생한 수근터널증
후군에 대한 조사연구. 예방의학회지
1992;25(1):26-32.
10. 박정일, 조경환, 이승환. 여성 국제전
화 교환원들에 있어서의 경건완장애. 대
한산업의학회지 1989;1(2):141-150.
11. 임상혁, 이윤근. 한국통신공사 전화교
환원들의 경건완장애 실태에 관한 조사
연구보고서. 구로의원 산업보건연구실.
1995.
12. 이윤근, 임상혁. 의료보험 심사 업무의 작
업자세(Work Postures) 특성과 누적외상성
질환. 한국산업위생학회지 1998;8(1):36-49.
13. 박희석, 이윤근, 임상혁: 단순반복작업
에 관한 인간공학적 연구 제조업에서
발생하는 누적외상성질환의 인간공학적
요인 파악 및 예방대책 개발, 직업병을
예방을 위한 연구용역 보고서 1997.
14. 주영수, 권호장, 김돈규, 김재용, 백남중, 최
홍렬, 배인근, 박종만, 강중두, 조수현. VDT
작업별 정신사회적 스트레스와 근골격계
장애에 관한 연구. 대한산업의학회지
1998;10(4): 463-475.
15. 차봉석, 고상백, 장세진, 박창식. VDT
취급근로자의 신체적 자각증상과 정신사
회적 안녕상태의 관련성. 대한산업의학
회지 1996;8(3):403-413.
16. 구정완, 이승환. 은행원의 VDT작업에
따른 피로 자각증상. 예방의학회지
1991; 24(3) : 305-13.
17. 송정일, 이수진, 송재철, 박항배. 일부
VDT사용 근로자의 자각증상과 심리증
상과의 관련성 연구. 예방의학회지
1995;28(2):433-449.
18. 임상혁, 이윤근, 조정진, 손정일, 송재철.
은행 창구작업자(VDT작업자)의 경건완장
애 자각증상 호소율과 관련요인에 관한 연
구. 대한산업의학회지 1997;9(1):85-98
19. 박계열, 백기주, 이중근, 이연수, 노재훈.
VDT작업자의 자각증상에 영향을 미치는 요
인. 대한산업의학회지 1997;9(1):156-169.
20. 양진재, 노영만, 일개 자동차 회사 연
구직 근로자의 근골격계 질환 증상호소
율과 관련요인, 한국산업위생학회지
2003;13(4):226-233.
21. 송재철, 이원영, 권영준, 기모란, 이수
진, 박시복, 남정현. VDT 작업 여성근로
자의 근골격계 자각증상과 다면적인성검
사의 임상적도들과의 연관성. 대한산업
의학회지 1999;10(4):599-609.
22. 김돈규, 조수현, 한태륜, 권호장, 하미나, 백
만중. VDT업무가 근골격계장애에 미치는 영
향. 대한산업의학회지 1998;10(4):524-533.
23. Linston SJ. Risk factors for neck an
back pain in a working population in
Sweden. Work Stress 1992;4(1):41-9.
24. 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):135-42.
25. Bernard B, Sauter S, Fine L, Petersen
M, Hales T. Job task and psychosocial
risk factors for work-related

musculoskeletal disorders among newspaper employees. Scand J Work Environ Health 1994;20:417-26.

26. 권호장, 하미나, 윤덕로, 조수현, 강대

회 등. VDT작업자에서 업무로 인한 정신 사회적 스트레스에 대한 인지가 근골격계장애에 미치는 영향. 대한산업의학회지 1996; 8(3):570-577.