한국산업간호학회지 제13권 제1호
Korean Journal of
Occupational Health Nursing
Vol.13, No.1, May, 2004

주요용어 : 제조업 근로자, 근골격계 질환, 상지

중소규모 제조업 근로자의 상지 근골격계질환 발생에 영향을 미치는 요인

Related Factors of Upper Limb Musculoskeletal Disease in Small-to-Medium-sized Manufacture Enterprises Workers

김 혜 진* · 정 혜 선**

Ⅰ. 서 론

작업관련성 근골격계질환에 대해서는 일찍이 기원전 400년경에 히포크라테스가 지속적으로 최대 근력을 사용하는 운동선수에서 이 질환의 발생 위험이 높다는 사실을 경고한 이후로 오늘날까지 지속되고 있다. 또한 1700년대에 산업의학의 아버지라 불리는 라마찌니는 격렬하고 불규칙한 운동의 위험성에 대하여 기술한 바 있다(권, 하, 권, 백과 정, 2003). 그러나 산업보건의 영역에서 근골격계질환이 본격적으로 문제가 되기 시작한 것은 산업이 발달한 국가에서 작업이 기계화되고 자동화되면서 작업방식이 단순하고 반복적인 작업으로 변화함에 따라 근로자의 어깨, 팔, 목, 손 등 신체 일부 부위에 작업부하가 집중되고 업무 수행에 동반된 정신적 스트레스의 부하가 증가함으로써 늘어나고 있다고 알려져 있다(김 등, 2001; 윤과 이, 1999).

산업환경 및 산업재해에 대한 인식의 변화와 더불어 국제노동기구(International Labor Organization; ILO)에서는 1960년에 공식적으로 작업관련성 근골격계 질환을 직업병으로 인정하게 되었다. 이에 따라 미국의 경우에는 전체 직업병 빈도의 62.3%가 작업관련성 근골격계질환이라고 보고하였고(박 등, 2000), 북유럽 국가에서도 소음성 난청과 더불어 가장 발생이 높은 질병이 작업관련성 근골격계질환이라고 꼽고 있는 등(권 등, 2003), 주요 선진국에서는 이미 직업병의 상위를 차지하고 있는 추세이다. 또한 1997년도 미국산업안전보건청(Occupational Safety and Health Administration; OSHA)의 조사에 의하면, 전체 산업재해 보상비용의 31.0%(500억불)가 근골격계질환자에게 지급되었으며, 지불건수에서도 약 33.0%를 차지하고, 근로손실일수는 626,000일이라고 보고하였다(이, 2001). 이렇듯 근골격계질환은 근로자의 건강문제를 유발시키는 것과 동시에 장기 결근에 의한 작업손실과 요양비 지급 등의 경제적 부담을 초래하여 사회적으로도 커다란 문제가 되고 있다.

국내에서는 매년 노동부에서 근로자의 산업재해를 분석하여 업무로 인해 발생하는 근골격계질환 발생실태를 보고하고 있다. 이에 따르면 1998년에는 6.7%이었던 근골격계질환이 1999년에는 15.2%, 2000년에는 32.2%, 2001년에는 29.3%, 2002년에는 33.7%를 나타내 작업관련성 근골격계질환이 매년 증가하는 추세를 보이고 있다(노동부, 2003). 근골격계질환이 300인 미만의 중소규모 사업장에서 몇 명이나 발생하는 지는 발표되고 있지 않아 정확한 숫자를 확인할 수는 없지만 전체 업무상질병의 59.5%가 중소규모 사업장에서 발생하고 있고(노동부, 2003), 업무상질병의

* 순천향대학병원 산업의학과
** 가톨릭대학교 산업보건대학원, 교신저자

33.7%가 근골격계질환이기 때문에 중소규모사업장에서 근골격계질환의 발생율은 매우 높을 것으로 예측이 된다. 특히 전체 업종별 업무상재해 발생현황을 살펴보면 제조업에서 42.3%가 발생하고 있고, 이 중 근골격계질환이 43.6%인 것으로 나타나 있어(노동부, 2003), 중소규모 제조업 근로자에서 근골격계질환 발생이 매우 높을 것으로 생각된다.

노동부에서는 근골격계질환 관리의 중요성을 인식하고 1998년 2월 28일 노동부고시 제 98-15호 「단순반복작업근로자관리지침」을 제정하여 발표하였으며, 2000년에는 「단순반복작업근로자작업관리지침」으로 개정하여 근골격계질환을 관리해 왔다. 그러나 그 후에도 조선업, 자동차 제조업 등을 중심으로 작업관련성 근골격계질환자의 발생이 증가하면서 근골격계질환이 사회적 이슈로 대두되었고 이에 대한 노사간이 관심이 집중되고 있다. 이에 노동부에서는 2002년 12월 30일 산업안전보건법을 개정하여 근골격계질환에 대한 근로자의 건강장해를 예방하기 위해 보건상의 조치를 취해야 할 사업주의 의무를 신설하였고(제 24조), 2003년 7월 12일에는 「산업보건기준에 관한 규칙」을 개정하여 근골격계부담작업으로 인한 건강장해를 예방하기 위한 각종 기준을 제도화하였으며, 한국산업안전공단을 통해 KOSHA-CODE를 제정하여 배포하였다.

그러나 이와 같은 법적인 규정이 실효를 거두기 위해서는 사업장에서 근골격계질환관리에 보다 많은 관심을 갖고 예방대책을 마련하는 것이 매우 중요하다고 하겠다. 이를 위해서는 근골격계질환 발생에 영향을 미치는 요인을 보다 정확히 파악하는 것이 선행되어야 한다. 하지만 근골격계질환은 다른 업무상 질병과는 달리 작업에 관련된 다양한 요인들이 복합적으로 작용하여 발생하고 있어서(성, 사와 정, 2000), 유해요인과 질병사이의 직접적인 인과관계를 정확히 규명하기가 어렵다. 즉 반복적인 작업, 부자연스런 작업자세, 무리한 힘, 자극되는 신체접촉, 진동 등의 작업관련성 요인 외에도 여러 가지 원인에 기인하며, 사회심리적 요인 등이 복합적으로 영향을 미치기 때문에 작업과의 관련성을 규명하기가 어렵다(정, 2001).

특히 조립공정 제조업 근로자는 이러한 요인에 가장 많이 노출되어 있으나, 이에 대한 실태 파악조차 제대로 되어 있지 않다. 게다가 중소규모 사업장은 사업장의 특성상 근골격계질환을 포함한 전반적인 근로자들의 보건관리가 미흡한 실정이어서 중소규모 사업장에서 산업재해가 많이 발생하고 있고, 근골격계질환의 발생율이 높지만, 중소규모 사업장의 구체적인 발생양상은 발표되고 있지 않다. 중소규모사업장에서는 많은 경우 단순반복작업을 하고 있고, 이로 인해 근골격계질환이 많이 발생하지만, 이에 대한 연구가 충분하지 않은 실정이다. 특히, 상지의 근골격계질환을 유발하는 조립공정만을 대상으로 한 국내 연구는 매우 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 중소규모 제조업 전자부품 관련 조립공정에서 작업하는 근로자를 대상으로 이들에게 많이 나타나는 상지의 근골격계질환 발생에 영향을 미치는 요인을 살펴보고자 한다.

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

첫째, 중소규모 제조업 근로자의 상지 근골격계질환 발생현황을 파악한다.

둘째, 근로자의 일반적 특성, 건강관련 특성, 작업관련 특성이 근골격계질환 발생에 미치는 영향요인을 파악한다.

셋째, 근골격계질환 발생에 영향을 미치는 제 요인을 분석한다.

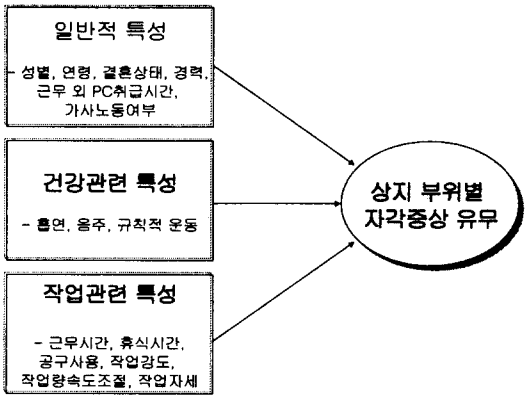
Ⅱ. 연구 방법

1. 연구대상

300인 미만의 중소규모 제조업 사업장 12개소에서 전자부품 조립공정에 근무하는 근로자를 대상으로 하였다. 대상자가 수행하는 작업의 동질성을 기하기 위해 대상자가 근무하는 업종 중 자동차 및 조선업 관련 부품을 조립하는 업종은 제외하고, 전자부품만을 조립하는 사업장으로 제한하였다. 대상근로자는 270명이었으며, 설문조사에 응답한 근로자는 총 242명이었다. 이 중 설문 응답이 부실한 9명의 자료를 분석대상에서 제외하였다. 또한 작업으로 인해 발생하는 근골격계질환의 정확한 영향요인을 파악하기 위하여 개인질병력, 사고력을 경험하였다고 응답한 66명의 자료도 분석대상에서 제외하였다. 이에 따라 본 연구의 최종 연구대상은 총 167명이었다.

2. 연구의 개념틀

본 연구의 개념틀은 〈그림 1〉과 같다.



〈그림 1〉 연구의 개념 틀

3. 조사도구

본 연구에서 사용한 조사도구는 일반적 특성, 건강관련 특성, 작업관련 특성, 부위별 근골격계증상에 관한 항목으로 구성되었다.

일반적 특성은 성별, 연령, 결혼상태, 총 직장근무경력, 근무 외 PC취급시간 및 가사노동시간 등에 대한 6문항으로 구성하였다. 건강관련 특성은 흡연, 음주, 규칙적 운동 여부, 과거질병력, 사고력에 대한 5문항으로 구성하였다. 작업관련특성은 한국산업안전공단의 KOSHA CODE(H-30-2003)의 '근골격계부담작업 유해요인조사 지침'에 제시되어 있는 유해요인 항목 중 본 연구에 맞게 상지부분에 해당하는 내용만을 발췌하여 사용하였다. 주요내용은 일일근무시간, 작업 중 휴식시간, 공구사용 유무, 작업강도, 작업량 속도조절에 관한 5문항 및 작업자세에 관한 5문항으로 구성하였다.

부위별 증상에 관한 내용은 미국산업안전보건연구원(National Institute for Occupational Safety and Health; NIOSH)에서 정한 근골격계질환의 질병기준(guideline)과 미국국립표준과학연구원(American National Standards Institute; ANSI)에서 만든 증상조사표를 근거로 국내 실정에 맞게 2003년 한국산업안전공단에서 수정 보안하여 개발한 표준화된 설문지를 본 연구에 맞게 재구성하여 사용하여 사용하였다. 상지의 부위는 목, 어깨, 팔/팔꿈치, 손/손목/손가락의 4개 부위에 대해 조사하였다. 본 연구에서 증상이 있는 경우는 NIOSH의 기준에 따라 증상이 적어도 1주일 이상 지속되거나 혹은 지난 1년간 1달에 1번 이상 증상이 발생한 경우로 정의하였다

4. 자료수집방법

자료는 12개 사업장을 관리하는 보건관리대행기관의 보건관리자를 통해 수집하였다. 대상근로자에게 설문조사의 목적을 설명하고 조사목적에 동의한 근로자를 대상으로 자기기입식으로 응답하도록 하였다. 자료수집기간은 2003년 9월 1일부터 2003년 10월 4일까지 5주간 이었다.

5. 분석방법

수집된 자료는 SPSS 11.0 프로그램을 이용하여 통계처리 하였다.

대상자들의 특성별 분포는 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였다. 일반적 특성, 건강관련 특성, 작업관련 특성과 부위별 증상유무와의 관련은 x^2-test로 분석하였다. 근골격계 증상유무에 영향을 미치는 요인은 logistic regression을 이용하여 분석하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 일반적 특성

조사 대상자는 총 167명으로 남자 64명(38.3%), 여자 103명(61.7%)이었으며, 연령분포는 20대가 36.5%, 30대가 25.1%, 40대이상이 38.3%이었고, 평균연령은 34.6세 이었다. 결혼상태는 기혼이 105명(62.9%), 미혼이 62명(37.1%)이었으며, 근무년수는 5년 미만이 83명(49.7%), 5-10년 미만이 42명(25.1%), 10년 이상이 42명(25.1%)이었고, 평균 근무년수는 6.3년 이었다. 그리고 근무 외 PC취급시간은 '안한다'가 95명(56.9%), '한다'가 72명(43.1%)이었으며, 이 중 '한다'의 응답자 중 평균 근무 외 PC취급시간은 2.1시간이었다. 밥하기, 빨래하기, 청소하기, 2살 미만의 아이 돌보기 등의 가사노동은 '안한다'가 44명(26.3%), '한다'가 123명(73.7%)이었으며, 이 중 '한다'의 응답자 중 평균 가사노동시간은 2.6시간 이었다〈표 1〉.

〈표 1〉 응답자의 일반적 특성

변수	구분	N	%	평균±표준편차
성별	남자	64	38.3	
	여자	103	61.7	
연령	20대	61	36.5	34.6±9.8세
	30대	42	25.1	
	40대이상	64	38.3	
결혼상태	기혼	105	62.9	
	미혼	62	37.1	
총 직장경력	5년미만	83	49.7	6.3±6.0년
	5-10년미만	42	25.1	
	10년이상	42	25.1	
일일 근무 외 PC 취급시간	안한다	95	56.9	2.1±1.4시간
	한다	72	43.1	
일일 가사노동 시간	안한다	44	26.3	2.6±2.0시간
	한다	123	73.7	

2. 건강관련 특성

흡연자는 현재 매일 담배를 피우거나 피우다가 끊었다고 응답한 경우 흡연자로 분류하였고, 음주자는 한달에 2-3번 이상 또는 일주일에 한번 이상 마신다고 응답한 경우를 음주자로 분류하였다. 흡연자가 40명(24.0%), 비흡연자가 127명(76.0%)이었으며, 음주여부는 음주자가 96명(57.5%), 비음주자가 71명(42.5%)이었다. 그리고 체조 및 스트레칭을 포함하여 운동을 규칙적으로 1주일에 30분 이상씩 3회 이상 하는지의 여부에서는 '한다'가 64명(38.3%), '안한다'가 103명(61.7%)이었다〈표 2〉.

〈표 2〉 응답자의 건강관련 특성

변수	구분	N	%
흡연	한다	40	24.0
	안한다	127	76.0
음주	한다	96	57.5
	안한다	71	42.5
규칙적 운동	한다	64	38.3
	안한다	103	61.7

3. 작업관련 특성

대상자의 일일 근무시간은 평균 9.7시간 이었으며, 점심시간을 제외한 작업 중 휴식시간은 '20분 미만'이 24명(14.4%), '20분 이상'이 143명(85.6%)으로 평균 26.9분 이었다. 공구사용여부에서는 '사용안한다'가 105명(62.9%), '사용한다'가 62명(37.1%) 이었으며, 사용하는 공구는 드릴, 드라이버, 닛퍼, 임팩트렌치, 그라인더, 인두기 등이었다. 작업강도는 '힘들다'가 81명(48.5%), '힘들지 않다(보통 포함)'가 86명(51.5%)이었다. 작업량 속도조절여부에서는 '조절가능'이 133명(79.6%), '조절 불가능'이 34명(20.4%)이었다. 그리고 작업자세에서는 '반복작업을 한다'가 145명(86.8%), '부자연스런 작업자세를 취한다'가 104명(62.3%), '작업 시 무리한 힘을 사용한다'가 55명(32.9%), '작업 시 자극되는 신체접촉이 있다'가 60명(35.9%), '작업 시 진동이 가해진다'가 29명(17.4%)으로 나타났다〈표 3〉.

〈표 3〉 응답자의 작업관련 특성

변수		구분	N	%	평균±표준편차
일일근무시간		8시간이하	56	33.5	9.7±1.4시간
		8시간초과	111	66.5	
작업중휴식시간		20분미만	24	14.4	26.9±13.8시간
		20분이상	143	85.6	
공구사용		안한다	105	62.9	
		한다	62	37.1	
작업강도		힘들다	81	48.5	
		힘들지않다	86	51.5	
작업량속도조절		있다	133	79.6	
		없다	34	20.4	
작업자세	반복작업	한다	145	86.8	
		안한다	22	13.2	
	부자연스런 작업자세	취한다	104	62.3	
		안취한다	63	37.7	
	무리한 힘	사용한다	55	32.9	
		사용안한다	112	67.1	
	자극되는 신체접촉	있다	60	35.9	
		없다	107	64.1	
	진동	있다	29	17.4	
		없다	138	82.6	

4. 부위별 근골격계질환 자각 증상율

본 연구에서 자각증상이 있는 경우는 NIOSH의 기준에 따라 증상이 적어도 1주일 이상 지속되거나 혹은 지난 1년간 1달에 1번 이상 증상이 있는 경우로 하였다.

어깨부위의 자각증상 호소율이 57명(34.1%)으로 가장 많았으며, 목부위가 40명(24.0%), 손/손목/손가락 부위가 37명(22.2%), 팔/팔꿈치 부위가 26명(15.6%) 순으로 자각 증상율을 나타냈다〈표 4〉.

〈표 4〉 NIOSH 진단기준에 따른 부위별 상지 근골격계질환 자각 증상율

부위	N	%
목	40	24.0
어깨	57	34.1
팔/팔꿈치	26	15.6
손/손목/손가락	37	22.2

5. 각 특성에 따른 부위별 근골격계질환 자각증상 유무

대상자의 일반적 특성, 건강관련 특성, 작업관련 특성에 따른 부위별 근골격계질환 자각증상유무를 살펴보았다.

각 특성에 따른 신체부위별 근골격계 증상에 대하여 x^2-test를 시행한 결과 대상자의 일반적 특성에 따른 부위별 자각증상 호소율은 근무시간 외 PC취급여부가 목과 어깨부위에서 유의한 차이를 나타내었다. 즉 근무시간 외에 PC를 취급하는 경우 자각증상 호소율이 높은 것으로 나타났다. 통계적으로 유의하지는 않았지만 가사노동을 하는 경우 모든 부위에서 가사노동을 하지 않는 경우보다 자각증상 호소율이 높은 것으로 나타났다 〈표 5〉.

대상자의 건강관련 특성에 따른 부위별 자각증상 호소율은 모든 부위에서 유의한 차이를 나타내는 변수가 없었다〈표 6〉.

대상자의 작업관련 특성에 따른 부위별 자각증상 호소율을 살펴보면, 목 부위에서 작업강도, 작업속도조절, 부자연스런 작업자세에서 유의한 차이를 나타내었다. 즉 작업강도가 힘들다고 응답한 경우, 작업속도조절을 하지 못하는 경우, 부자연스런 작업자세를 취하는 경우에서 자각증상이 있는 것으로 나타났다. 어깨부위는 작업강도와 작업속도조절에서 유의한 차이를 나타내었다. 즉 작업강도가 힘들다고 응답한 경우와 작업속도조절을 하지 못하는 경우에서 자각증상이 있는 것으로

〈표 5〉 일반적 특성에 따른 부위별 자각증상 (N/%)

변수	구분	목				어깨				팔/팔꿈치				손/손목/손가락			
		유	무	x^2	P	유	무	x^2	P	유	무	x^2	P	유	무	x^2	P
성별	남	16(25.0)	48(75.0)	0.063	0.803	20(31.3)	44(68.8)	0.383	0.536	7(10.9)	57(89.1)	1.693	0.193	10(15.6)	54(84.4)	2.566	0.109
	여	24(23.3)	79(76.7)			37(35.9)	66(64.1)			19(18.4)	84(81.6)			27(26.2)	76(73.8)		
연령	20대	15(24.6)	46(75.4)	0.199	0.905	19(31.1)	42(68.9)	0.381	0.826	7(11.5)	54(88.5)	4.960	0.084	13(21.3)	48(78.7)	2.856	0.240
	30대	9(21.4)	33(78.6)			15(35.7)	27(64.3)			4(9.5)	38(90.5)			6(14.3)	36(85.7)		
	40대이상	16(25.0)	48(75.0)			23(35.9)	41(64.1)			15(23.4)	49(76.6)			18(28.1)	46(71.9)		
결혼상태	기혼	27(25.7)	78(74.3)	0.482	0.487	39(37.1)	66(62.9)	1.141	0.286	19(18.1)	86(81.9)	1.373	0.241	27(25.7)	78(74.3)	2.077	0.150
	미혼	13(21.0)	49(79.0))			18(29.0)	44(71.0)			7(11.3)	55(88.7)			10(16.1)	52(83.9)		
근무년수	5년미만	21(25.3)	52(62.7)	0.753	0.686	26(31.3)	57(68.7)	0.631	0.729	11(13.3)	72(86.7)	0.764	0.683	18(21.7)	65(78.3)	1.747	0.418
	5-10년미만	8(19.0)	34(81.0)			15(35.7)	27(64.3)			7(16.7)	35(83.3)			7(16.7)	35(83.3)		
	10년이상	11(26.2)	31(73.8)			16(38.1)	26(61.9)			8(19.0)	34(81.0)			12(28.6)	30(71.4)		
근무외 PC	안한다	16(16.8)	79(83.2)	6.115	0.013*	25(26.3)	70(73.7)	5.987	0.014*	15(15.8)	80(84.2)	0.008	0.928	20(21.1)	75(78.9)	0.155	0.693
취급여부	한다	24(33.3)	48(66.7)			32(44.4)	40(55.6)			11(15.3)	61(84.7)			17(23.6)	55(76.4)		
일일가사	안한다	7(15.9)	37(84.1)	2.122	0.145	10(22.7)	34(77.3)	3.456	0.063	3(6.8)	41(93.2)	3.480	0.062	6(13.6)	38(86.4)	2.514	0.113
노동여부	한다	33(26.8)	90(73.2)			47(38.2)	76(61.8)			23(18.7)	100(81.3)			31(25.2)	92(74.8)		

* $P<0.05$

〈표 6〉 건강관련 특성에 따른 부위별 자각증상 (N/%)

변수	구분	목				어깨				팔/팔꿈치				손/손목/손가락			
		유	무	x^2	P	유	무	x^2	P	유	무	x^2	P	유	무	x^2	P
흡연	한다	10(25.0)	30(75.0)	0.032	0.859	15(37.5)	25(62.5)	0.265	0.606	4(10.0)	36(90.0)	1.241	0.265	7(17.5)	33(82.5)	0.661	0.416
	안한다	30(23.6)	97(76.4)			42(33.1)	85(66.9)			22(17.3)	105(82.7)			30(23.6)	97(76.4)		
음주	한다	20(20.8)	76(79.2)	1.206	0.272	31(32.3)	65(67.7)	0.340	0.560	12(12.5)	84(87.5)	1.618	0.203	21(21.9)	75(78.1)	0.010	0.919
	안한다	20(28.2)	51(71.8)			26(36.6)	45(63.4)			14(19.7)	57(80.3)			16(22.5)	55(77.5)		
규칙적운동	한다	26(40.6)	38(59.4)	0.246	0.620	36(56.3)	28(43.8)	0.808	0.777	18(28.1)	46(71.9)	0.743	0.389	25(39.1)	39(60.9)	0.698	0.404
	안한다	14(13.6)	89(86.4)			21(20.4)	82(79.6)			8(7.8)	95(92.2)			12(11.7)	91(88.3)		

〈표 7〉 작업관련 특성에 따른 부위별 자각증상 (N/%)

변수	구분	목				어깨				팔/팔꿈치				손/손목/손가락			
		유	무	x^2	P	유	무	x^2	P	유	무	x^2	P	유	무	x^2	P
일일근무시간	8시간이하	14(25.0)	42(75.0)	0.051	0.822	24(42.9)	32(57.1)	2.853	0.091	7(12.5)	49(87.5)	0.604	0.437	12(21.4)	44(78.6)	0.026	0.872
	8시간초과	26(23.4)	85(76.6)			33(29.7)	78(70.3)			19(17.1)	92(82.9)			25(22.5)	86(77.5)		
근무휴식시간	20분미만	6(25.0)	18(75.0)	0.017	0.897	7(29.2)	17(70.8)	0.307	0.579	1(4.2)	23(95.8)	2.772	0.096	5(20.8)	19(79.2)	0.028	0.866
	20분이상	34(23.8)	109(76.2)			50(35.0)	93(65.0)			25(17.5)	118(82.5)			32(22.4)	111(77.6)		
공구사용유무	사용안한다	27(25.7)	78(74.3)	0.482	0.487	40(38.1)	65(61.9)	1.976	0.160	18(17.1)	87(82.9)	0.533	0.465	24(22.9)	81(77.1)	0.081	0.776
	사용한다	13(21.0)	49(79.0)			17(27.4)	45(72.6)			8(12.9)	54(87.1)			13(21.0)	49(79.0)		
작업강도	힘들다	25(30.9)	56(69.1)	4.126	0.042*	38(46.9)	43(53.1)	11.430	0.001**	18(22.2)	63(77.8)	5.297	0.021*	29(35.8)	52(64.2)	16.984	0.000***
	힘들지않다	15(17.4)	71(82.6)			19(22.1)	67(77.9)			8(9.3)	78(90.7)			8(9.3)	78(90.7)		
작업속도조절	조절가능	25(18.8)	108(81.2)	9.531	0.002**	38(28.6)	95(71.4)	8.984	0.003**	14(10.5)	119(89.5)	12.637	0.000***	21(15.8)	112(84.2)	15.351	0.000***
	조절불가능	15(44.1)	19(55.9)			19(55.9)	15(44.1)			12(35.3)	22(64.7)			16(47.1)	18(52.9)		
작업자세	반복작업 한다	36(24.8)	109(75.2)	0.463	0.496	50(34.5)	95(65.5)	0.060	0.806	23(15.9)	122(84.1)	0.072	0.788	32(22.1)	113(77.9)	0.005	0.945
	안한다	4(18.2)	18(81.8)			7(31.8)	15(68.2)			3(13.6)	19(86.4)			5(22.7)	17(77.3)		
	부자연스런 한다	32(30.8)	72(69.2)	7.034	0.008**	41(39.4)	63(60.6)	3.433	0.064	23(22.1)	81(77.9)	8.988	0.003**	29(27.9)	75(72.1)	5.246	0.022*
	작업자세 안한다	8(12.7)	55(87.3)			16(25.4)	47(74.6)			3(4.8)	60(95.2)			8(12.7)	55(87.3)		
	무리한 힘 한다	14(25.5)	41(74.5)	0.102	0.750	17(30.9)	38(69.1)	2.024	0.155	13(23.6)	42(76.4)	4.061	0.044*	18(32.7)	37(67.3)	5.314	0.021*
	안한다	26(23.2)	86(76.8)			40(35.7)	72(64.3)			13(11.6)	99(88.4)			19(17.0)	93(83.0)		
	자극되는 한다	19(31.7)	41(68.3)	3.060	0.080	24(40.0)	36(60.0)	1.434	0.231	13(21.7)	47(78.3)	2.649	0.104	15(25.0)	45(75.0)	0.439	0.507
	신체접촉 안한다	21(19.6)	86(80.4)			33(30.8)	74(69.2)			13(12.1)	94(87.9)			22(20.6)	85(79.4)		
	진동 있다	11(37.9)	18(62.1)	3.765	0.052	11(37.9)	18(62.1)	0.225	0.635	7(24.1)	22(75.9)	1.960	0.161	12(41.4)	17(58.6)	7.520	0.006**
	없다	29(21.0)	109(79.0)			46(33.3)	92(66.7)			19(13.8)	119(86.2)			25(18.1)	113(81.9)		

* P<0.05 ** P<0.01 *** P<0.001

나타났다. 팔/팔꿈치는 작업강도, 작업속도조절, 부자연스런 작업자세 그리고 무리한 힘에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉 작업강도가 힘들다고 응답한 경우, 작업속도조절을 하지 못하는 경우, 부자연스런 작업자세를 취하는 경우, 무리한 힘을 사용하는 경우에서 자각증상이 있는 것으로 나타났다. 손/손목/손가락 부위는 작업강도, 작업속도조절, 부자연스런 작업자세, 무리한 힘 그리고 진동에서 유의한 차이를 나타냈다. 즉 작업강도가 힘들다고 응답한 경우, 작업속도조절을 하지 못하는 경우, 부자연스런 작업자세를 취하는 경우, 무리한 힘을 사용하는 경우, 진동이 있는 경우에서 자각증상이 있는 것으로 나타났다.

작업속도조절이 불가능한 경우와 작업강도가 힘들다고 한 경우는 모든 부위에서 자각증상을 호소하는 변수로 나타났다. 부자연스런 작업자세를 취하는 경우는 목, 팔/팔꿈치, 손/손목/손가락 부위에서 자각증상을 호소하는 변수로 나타났다〈표 7〉.

7. 부위별 근골격계질환 증상에 영향을 미치는 요인

근골격계질환 증상 관련요인들에 대한 미국산업안전보건연구원(NIOSH)의 질병기준(guideline)에 따른 상지 근골격계의 부위별 자각증상에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

목 부위에서는 근무 외 PC취급여부, 가사노동여부와 작업량 속도조절에서 유의한 관련성을 보였다. 근무 외 PC취급은 '안한다'의 응답자에 비해 '한다'의 응답자가 자각증상이 3.34배 더 높은 것으로 나타났으며, 가사노동도 '안한다'의 응답자에 비해 '한다'의 응답자가 4.03배 더 높은 것으로 나타났다. 작업량 속도조절은 '조절가능하다'의 응답자에 비해 '조절불가능하다'의 응답자가 2.83배가 더 높은 것으로나타났다.

어깨 부위에서는 근무 외 PC취급여부와 작업강도에서 유의한 관련성을 보였다. 근무 외 PC취급은 '안한다'의 응답자에 비해 '한다'의 응답자가 3.74배 더 높은 것으로 나타났으며, 작업강도는 '힘들지 않다'의 응답자에 비해 '힘들다'의 응답자가 3.16배가 더 높은 것으로 나타났다.

팔/팔꿈치 부위에서는 작업량 속도조절여부에서만 유의한 관련성을 보였으며, '조절가능하다'의 응답자에 비해 '조절불가능하다'의 응답자가 3.89배가 더 높은

〈표 8〉 다중 로지스틱 회귀분석에 의한 근골격계질환 증상 관련 요인 분석

변수	구분	Odds Ratio			
		목	어깨	팔/팔꿈치	손/손목/손가락
성별(남자)	여자	0.32	1.20	0.55	2.96
연령대(20대)	30대	0.88	0.95	1.67	0.14
	40대이상	1.28	1.12	1.67	1.04
결혼상태(미혼)	기혼	2.87	1.92	1.20	3.92
총 직장경력(5년미만)	5-10년미만	0.75	1.61	0.92	1.22
	10년이상	1.03	1.03	1.08	2.69
근무외 PC취급(안한다)	한다	3.34*	3.74**	1.32	0.99
일일 가사노동(안한다)	한다	4.03*	2.96	4.46	3.46
흡연(안한다)	한다	1.86	4.11	0.78	3.71
음주(안한다)	한다	0.75	0.93	0.78	1.21
규칙적 운동(한다)	안한다	1.13	0.96	1.67	1.85
일일근무시간(8시간이하)	8시간초과	1.28	0.44	1.46	1.12
작업중휴식시간(20분이상)	20분미만	1.33	0.93	0.22	1.19
공구사용여부(안한다)	한다	0.51	0.68	0.81	0.76
작업강도(힘들지않다)	힘들다	1.59	3.16*	1.23	5.22**
작업량속도조절(조절가능)	조절불가능	2.83*	1.94	3.89*	2.69
반복작업(안한다)	한다	1.81	1.03	0.25	0.51
부자연스런작업 자세(안취한다)	취한다	2.42	1.89	4.72	2.03
무리한 힘(사용안한다)	사용한다	0.87	0.72	3.07	4.27*
자극되는 신체접촉(없다)	있다	1.62	1.46	1.61	0.40
진동(없다)	있다	1.37	0.68	0.80	2.62

* $P<0.05$, ** $P<0.01$

것으로 나타났다.

손/손목/손가락 부위에서는 작업강도와 무리한 힘에서 유의한 관련성을 보였으며, 작업강도는 '힘들지 않다'의 응답자에 비해 '힘들다'의 응답자가 5.22배 더 높은 것으로 나타났고, 무리한 힘은 '사용안한다'의 응답자에 비해 '사용한다'의 응답자가 4.27배가 더 높은 것으로 나타났다〈표 8〉.

Ⅳ. 논 의

새로운 산업구조와 변화된 사회환경으로 인해 급증하고 있는 상지의 근골격계질환은 목, 어깨, 팔꿈치, 손목, 손가락 등 주로 관절부위를 중심으로 근육과 혈관, 신경 등에 미세한 손상이 생겨 통증과 감각이상을 호소하는 만성적인 건강장해이다(정과 이, 2000).

본 연구는 중소규모 제조업에서 조립공정에 근무하는 근로자를 대상으로 근골격계질환 발생에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 시도되었다. 근골격계질환 발생 유무는 NIOSH의 정의에 따라 근로자의 자각증상을 기준으로 하여 파악하였다. 다른 연구에서는 자각증상 유무 외에도 이학적 검사소견, 임상검사소견, 인간공학적인 작업조건의 확인 등과 같은 여러 가지 진단기준을 사용하기도 하지만, 무엇보다도 근로자 자신이 느끼는 자각증상이 업무에 미치는 영향이 크고, 이학적 검사 결과보다 자각증상호소율이 2배 이상 더 높은 것으로 알려져 있기 때문에(최, 염과 송, 1996), 본 연구에서는 근로자의 자각증상을 기초로 근골격계질환에 영향을 미치는 요인을 살펴보았다. 또한 본 연구에서는 근로자의 자각증상을 평가기준으로 하였기 때문에 연구결과의 신뢰도를 높이기 위해 과거에 근골격계 관련 질환을 경험한 적이 있거나 근골격계 부위의 사고나 부상을 당한 적이 있는 근로자의 자료는 제외하였다.

본 연구결과에 의하면 NIOSH의 정의에 의한 자각증상율을 상지 부위별로 살펴보면 어깨 34.1%, 목 24.0%, 손/손목/손가락 22.2%, 팔/팔꿈치 15.6%의 순으로 나타나, 조립작업자에서 어깨부위의 자각증상이 가장 높은 경향을 나타내었다. 이는 전자부품 조립작업자를 대상으로 한 최 등(1996)의 연구에서도 견관절, 경부, 완관절, 주관절의 순으로 증상율을 나타내었고, 자동차 정비 및 조립작업자를 대상으로 한 윤과 이(1999)의 보고에서도 어깨, 목, 손목과 손, 팔꿈치와 팔의 순으로 증상율을 나타낸 결과와 일치하는 것이다.

또한 전자렌지 조립작업자를 대상으로 한 박, 김, 류, 하와 박(1995)의 보고에서도 어깨, 목, 팔꿈치 순으로 증상을 호소한 결과와도 유사하였다. 이와 같이 주요 증상이 대부분 어깨, 목 부위에 나타나고 있는 것은 본 연구 대상자들이 주로 앉아서 조립을 하는 자세를 취하는 동시에 일정한 작업자세로 특히 어깨, 목 부위가 부동자세를 취하게 되며, 이 부위에 긴장감이 집중되면서 지속적인 유지로 인하여 작업빈도 및 작업자세의 위험도가 여타 위험도에 비하여 상대적으로 큰 것과 관련성이 있는 것으로 생각된다.

본 연구에서는 일반적 특성, 건강관련 특성, 작업관련 특성이 근골격계질환 자각증상에 미치는 영향을 살펴보았다.

일반적 특성 중 근골격계질환 자각증상에 유의한 영향을 미치는 요인은 근무시간 외에 PC를 취급하는 경우만 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 건강관련 특성 중 근골격계질환 자각증상에 유의한 영향을 미치는 요인은 없었다. 작업관련 특성 중에서는 작업강도와 작업속도조절이 상지의 모든 부위에서 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 부자연스런 작업자세가 어깨를 제외한 모든 부위에서 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이외에도 무리한 힘이 팔이나 손에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 조립작업을 하는 근로자의 상지 근골격계질환 자각증상에 유의하게 영향을 미치는 요인이 성별이나 연령같은 개인적인 특성이나, 음주, 흡연같은 건강관련 특성보다 작업관련특성이 중요함을 시사하는 것이다. 즉 조립공정 근로자의 근골격계질환을 예방하고 관리하기 위해서는 여러 가지 요인 중에서도 작업과 관련된 특성을 관리할 수 있는 방안이 마련되는 것이 필요하겠다.

본 연구에서 근골격계질환 자각증상에 영향을 미치는 요인을 종합적으로 파악하기 위하여 개인적 특성, 건강관련 특성, 작업관련 특성을 독립변수로 하고, 부위별 자각증상 유무를 종속변수로 하여 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 그 결과 근무 외 PC 취급여부, 가사노동여부, 작업강도, 작업량속도조절, 무리한 힘에서 유의한 관련성이 있는 것으로 나타났다.

근무 외 PC 취급여부에서는 목과 어깨 부위에서 유의한 관련성을 나타냈는데, 이는 근무 외에도 집에서 PC로 게임이나 인터넷사용 등을 함으로써 단순반복작업이 연장되는 형태가 되므로 이러한 결과가 나타난 것으로 생각된다. 특히 VDT 작업을 하는 은행창구 작업자를 대상으로 경견완장애 자각증상 관련요인을 조사한 임, 이, 조와 송(1997)의 연구에 의하면 컴퓨터를 취급하는 시간이 목과 어깨부위에 매우 중요하게 영향을 미치는 것으로 보고되었는데, 이처럼 PC 취급은 근골격계질환 발생에 큰 영향을 미치는 요인으로 나타나고 있다.

가사노동여부는 목부위에서 유의한 관련성을 나타내었는데, 통계적으로 유의하지는 않았지만 허(2003)의 연구에서 가사노동을 하는 경우 근골격계 자각증상이 높은 것으로 나타난 것과 관련이 있는 것으로 보인다. 작업이 끝난 후 집에서도 휴식을 취하지 못하고 가사노동을 계속하게 되는 경우에는 노동의 연장선상에 있다고 볼 수 있으며, 특히 가사노동 시의 자세가 주로 목을 긴장시키며 일하게 되기 때문에 본 연구에서와 같이 목 부위에서 가사노동이 유의한 영향을 미치는 것으로 타난 것으로 생각된다. 한편 본 연구에서 통계적으로 유의하지는 않았지만 기혼자가 미혼자보다 근골격계 증상호소 위험성이 더 높은 것으로 나타났는데, 이는 가사노동과도 연관이 되는 것으로 보인다.

작업과 관련된 특성 중에서는 작업강도, 작업량속도조절, 무리한 힘에서 유의한 관련성이 있는 것으로 나타났다.

작업강도에서는 어깨와 손/손목/손가락 부위에서 유의한 관련성을 나타냈으며, 작업량속도조절여부에서는 목과 팔/팔꿈치 부위에서 유의한 관련성을 나타내었다. 이것은 근무의 긴장도가 높은 군으로 생각될 수 있는데, 시계 조립자들을 대상으로 연구한 장 등(2000)의 연구에서 근무긴장도가 높은 군이 증상호소율이 높다는 결과와 조선업 작업자를 대상으로 연구한 박(2001)의 연구에서 근골격계 증상 호소가 작업강도와 관련있다고 한 결과와 유사하였다. 5kg이상의 물건을 들거나 밀거나 당기는 등 무리한 힘의 사용여부에서는 손/손목/손가락부위에서 유의한 관련성을 나타내었는데, 이는 중량물 운반 시 물건을 잡는 유형에 따른 근전도 분석을 연구한 이 등(1999)의 연구에서 물체의 무게가 무거워질수록 완요골근과 요측수근굴근부위에 많은 부하를 준다는 결과와 조선업체 작업에서 누적외상성질환에 대해 연구한 박과 한(1998)의 연구에서 힘 요인의 유병율이 다소 높았다는 결과에서 뒷받침해 주고 있다. 무리한 힘을 사용하게 되면 부자연스런 작업자세를 취할 가능성이 있는데, 본 연구 결과에 의하면 통계적으로 유의하지는 않았지만 부자연스런 작업자세를 취하는 근로자

가 증상호소 위험성이 더 높은 것으로 나타나, 작업과 관련되어 작업강도를 조절하고, 작업량의 속도를 조절할 수 있게 하고, 무리한 힘을 사용하지 않고, 부자연스런 작업자세를 취하지 않도록 하는 사업장 차원에서의 대책을 마련하는 것이 필요하겠다.

본 연구의 다중 로지스틱 회귀분석에서 통계적으로 유의한 관련성은 없었지만, 연령대가 40대 이상인 경우, 근무경력이 10년 이상인 경우, 기혼인 경우에서 증상호소 위험성이 더 높은 결과를 나타냈다. 40대 이상에서는 오랜 기간의 작업으로 인해 근골격계질환이 누적되어 온 것과 관련이 있을 것으로 생각되며 나이가 들수록 뼈와 골밀도가 줄어들어 관절변화가 나타나 근골격계질환에 영향을 더 많은 영향을 주었을 것으로 생각된다. 시계 조립자를 대상으로 한 장 등(2000)의 연구에서도 40대 이상에서 높은 것으로 나타났으며, 조선업 근로자들을 대상으로 연구한 박(2001)의 연구에서도 근속년수가 10년 이상 경우 근골격계질환 위험성이 더 높은 것으로 나타났다.

한편 기존의 많은 연구에서 근로자의 사회심리적 요인이 근골격계질환에 영향을 미친다고 하였으나(Bigos 등, 1991; Bonger, Winter, Kompier와 Hildebrandt, 1993; 권 등, 1996; 김 등, 2001; 성 등, 2000; 주 등, 1998). 본 연구에서는 이에 대한 내용이 포함되지 않았으므로 향후 이에 대한 내용을 포함한 연구가 지속적으로 수행되길 바란다.

본 연구를 통해 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 개인적인 특성이나 건강관련 특성보다 작업관련특성이 중요한 것으로 나타났다. 따라서 사업장에서는 근골격계질환을 예방하고 관리하기 위하여 조립공정 근로자를 대상으로 작업과 관련된 특성을 관리할 수 있는 방안을 적극적으로 모색하는 것이 필요하겠다. 특히 대부분의 중소규모 사업장은 전임 보건관리자가 배치되어 있지 않고, 보건관리대행기관에서 관리하고 있기 때문에 중소규모 사업장을 담당하는 보건관리대행기관의 보건관리자는 이와 같은 특성을 고려하여 보건관리를 수행하는 것이 필요하다.

둘째, 작업관련 특성 중에서는 작업강도, 작업량 속도조절, 무리한 힘이 특히 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났으므로 이를 해결하기 위한 방안을 마련하는 것이 필요하다. 이를 위해서 사업장에서는 적정한 시설과 설비를 갖추고, 개인별 생산물량을 적절히 분배하여 근로자들이 지각하는 작업강도가 힘들지 않도록 해주며, 작업속도도 근로자 스스로 조절할 수 있는 방식으로 개선하고, 적절한 중량물을 취급하도록 하여 근로자가 무리한 힘을 사용하지 않게 해야겠다.

셋째, 본 연구대상인 중소규모 사업장을 관리하는 보건관리자는 근로자들의 작업관련 특성에 보다 많은 관심을 갖고 근골격계질환을 예방 및 관리할 수 있도록 지속적인 보건교육을 시행하는 것이 필요하다. 특히 현장순회 시 근로자의 작업자세, 작업내용, 작업환경에 대해 면밀히 관찰하여 올바른 작업방법을 가질 수 있도록 적극적인 지도를 수행해야 하겠다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 중소규모 제조업체에서 부품 관련 조립공정에서 작업하는 근로자를 대상으로 근로자의 일반적 특성, 건강관련 특성 및 작업관련 특성이 상지의 근골격계 증상에 미치는 영향을 파악하지 위한 것이다. 300인 미만의 중소규모 제조업 사업장 12개소를 선정하여 총 167명의 근로자를 대상으로 사업장을 관리하는 보건관리자를 통해 자료를 수집하였다. 설문지는 근로자들이 자기기입식으로 응답하도록 하였으며 조사기간은 2003년 9월 1일부터 2003년 10월 4일까지 이었다.

본 연구결과는 다음과 같다.

1. NIOSH 진단기준에 의한 신체 부위별 근골격계질환 자각 증상율은 어깨가 40명(34.1%)으로 가장 많았으며, 목 57명(24.0%), 손/손목/손가락 26명(22.2%), 팔/팔꿈치 37명(15.6%)의 순으로 나타났다.
2. 부위별 자각증상에 영향을 미치는 유의한 변수는 목 부위에서는 근무 외 PC취급여부, 작업강도, 작업속도조절여부, 부자연스런 작업자세인 것으로 나타났으며, 어깨부위에서는 근무 외 PC취급여부, 작업강도, 작업속도조절여부이었다. 팔/팔꿈치 부위에서는 작업강도, 작업속도조절, 부자연스런 작업자세, 무리한 힘으로 나타났으며, 손/손목/손가락 부위에서는 작업강도, 작업속도조절, 부자연스런 작업자세, 무리한 힘, 진동이 유의한 것으로 나타났다.
3. 다중 로지스틱 회귀분석에 의한 부위별 근골격계질환 증상에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과, 근무 외 PC취급여부가 목과 어깨부위에서 유의한 관련

성이 있는 것으로 나타났으며, 가사노동여부는 목부위에서 유의한 관련성이 있었다. 작업강도는 어깨와 손/손목/손가락 부위에서 유의한 관련성이 있는 것으로 나타났으며, 작업량 속도조절여부는 목과 팔/팔꿈치부위에서 유의한 관련성이 있었다. 무리한 힘의 사용여부는 손/손목/손가락부위에서 유의한 관련성이 있는 것으로 나타났다.

이상의 연구결과를 통해 개인적인 특성이나 건강관련 특성보다 작업관련특성이 중요한 것임을 알 수 있었다. 따라서 근골격계질환을 예방하고 관리하기 위해 적정한 시설과 설비를 갖추고, 개인별 생산물량을 적절히 분배해 주는 등 사업장 차원의 대책을 마련하는 것이 필요하며, 중소규모 사업장을 관리하는 보건관리자는 근로자의 작업관련 특성에 보다 많은 관심을 갖고 근골격계질환을 예방 및 관리할 수 있도록 적극적인 보건교육과 보건지도를 지속적으로 시행하는 것이 필요하겠다.

References

권호장, 하미나, 권범선, 백남종, 정혜선 (2003). 직업성질환 감시체계 연구-작업관련성 근골격계 질환 감시체계의 구축 및 운용. 한국산업안전공단 연구용역보고서.

권호장, 하미나, 윤덕로, 조수헌, 강대희, 주영수, 백도명, 백남종 (1996). VDT작업자에서 업무로 인한 정신사회적 스트레스에 대한 인지가 근골격계장애에 미치는 영향, 대한산업의학회지, 8(3), 570-577.

김일룡, 김재영, 박종태, 최재욱, 김해준, 염용태 (2001). 자동차 조립작업자의 사회·심리적 스트레스와 근골격계 증상과의 연관성, 대한산업의학회지, 13(3), 220-231.

노동부 (2003). 2002년도 산업재해분석.

박동현, 한상환 (1998). 범용 위험도 평가서를 이용한 조선업체 작업에서의 누적외상성질환에 대한 인간공학적 분석, 한국산업위생학회지, 8(1), 24-35.

박병찬 (2001). 조선업 근로자들의 근골격계 증상 유병률과 위험요인. 동국대학교, 석사학위논문.

박수경, 최영진, 문덕환, 전진호, 이종태, 손혜숙 (2000). 미용사들의 작업관련성 근골격계장애에 관한 연구, 대한산업의학회지, 12(3), 395-404.

박종, 김양옥, 류소연, 하상호, 박병권 (1995). 전자렌지 조립자업자에서 발생한 경견완증후군의 조사 연구(II)-진찰 및 검사소견을 중심으로-, 대한산업의학회지, 7(2), 320-331.

성낙정, 사공준, 정종학 (2000). 교향악단 연주자의 근골격계장애와 관련요인, 대한산업의학회지, 12(1), 48-58.

윤철수, 이세훈 (1999). 자동차 관련 직종 근로자에서 상지 근골격계 증상 호소율과 관련 요인, 대한산업의학회지, 11(4), 439-448.

이영석 (2001). 작업관련성 근골격계질환의 발생 관련 요인에 관한 연구. 연세대학교, 석사학위논문.

이훈식, 강영택, 윤양진, 정미라, 유국종, 서국웅, 김정태 (1999). 중량물 운반시 잡기유형에 따른 근전도 분석, 체육과학연구소 논문집, 1999(15), 125-136.

임상혁, 이윤근, 조정일, 송재철 (1997). 은행 창구 작업자(VDT 작업자)의 경견완장애 자각 증상 호소율과 관련 요인에 관한 연구, 대한산업의학회지, 9(1), 85-98.

장은철, 김현주, 권영준, 박시복, 이수진, 송재철 (2000). 일부 소규모 시계조립 사업장의 상지 누적외상성장애의 유병율, 대한산업의학회지, 12(4), 457-472.

정진주, 이윤근 (2000). 신문사에서의 작업형태 변화에 따른 건강 위험요인의 특성 : 기술변화와 근골격계 질환의 상관성, 산업노동연구, 6(1), 255-283.

정현기 (2001). 단순반복 작업자의 작업대 및 의자의 형태와 누적외상성질환 증상과의 관계. 가톨릭대학교 산업보건대학원, 석사학위논문.

주영수, 권호장, 김돈규, 김재용, 백남종, 최홍렬, 배인근, 박종만, 강종두, 조수헌 (1998). VDT 작업별 정신사회적 스트레스와 근골격계 장애에 관한 연구, 대한산업의학회지, 10(4), 463-475.

최재욱, 염용태, 송동빈 (1996). 반복 작업 근로자들에서의 경견완장애에 관한 연구, 대한산업의학회지, 8(2), 301-319.

한국산업안전공단 (2003). 근골격계부담작업 유해요인 조사 지침(KOSHA CODE H-30-2003).

허경화 (2003). 골프장 경기보조원의 근골격계 자각증상과 관련 요인. 가톨릭대학교 산업보건대학원, 석

사학위논문.

Bigos, S. J., Battie, M. C., Spengler, D. M., et al. (1991). A prospective study of work perceptions and psychological factors affecting the report of back injury. *Spine, 16*(1), 1-6.

Bonger, P. M., Winter, C. R., Kompier, M. A., Hildebrandt, V. H. (1993). Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health, 19*(5), 297-312.

- Abstract -

Related Factors of Upper Limb Musculoskeletal Disease in Small-to-Medium-sized Manufacture Enterprises Workers

Kim, Hye-Jin · Jung, Hye-Sun***

Purpose: This study was conducted at small-to-medium-sized manufacture enterprises less than 300 employees. **Method**: For 167 workers in 12 small-to-medium-sized manufacture, we examined the self-recording questionnaires about general characteristics, health characteristics, occupational characteristics and subjective musculoskeletal symptoms designed by NIOSH. **Result**: Related factors of upper limb musculoskeletal symptoms were found in using of the PC except work, the speed control at working and inappropriate positions for neck, and that using of the PC except work, the degree of intensity at working and the speed control at working for shoulder, and that the degree of intensity at working, the speed control at working, inappropriate positions and excessive workforce for arm/elbow, and that the degree of intensity at working, the speed control at working, inappropriate positions, excessive strong and vibration for hand/wrist/fingers. **Conclusion**: As a result of multiple logistic regression analysis, musculoskeletal symptoms of neck were influenced by use of the PC except work, household work, and the speed control at working, symptoms of shoulder by using of the PC of except work and the degree of intensity at working, symptoms of arm/elbow by the speed control at working, and symptoms of hand/wrist/fingers by the degree of intensity at work and excessive workforce.

Key words : Manufacture workers, Musculoskeletal disease, Upper limb

* Soon Chun Hyang University Hospital, Department of Occupational Medicine
** Graduate School of Occupational Health, The Catholic University, Corresponding author