

제조업 여성근로자의 근골격계 증상에 영향을 미치는 요인

Influencing Factors on Work-related Musculoskeletal Disorders of Women Workers

김 숙 영* · 김 희 정** · 전 흥 진***

I. 서 론

새로운 산업 구조와 변화된 사회 환경으로 인해 작업과 관련되어 최근 급증하고 있는 직업병 중의 하나가 작업관련성 근골격계질환(Work-related Musculoskeletal Disorder, 이하 WMSD로 설명)이다. WMSD는 특정한 신체 부위의 반복 작업과 불편하고 부자연스러운 작업 자세, 강한 노동 강도, 과도한 힘, 불충분한 휴식, 추운 작업 환경, 진동 등이 원인이 되어 목, 어깨, 팔꿈치, 손목, 손가락, 허리, 다리 등 주로 관절 부위를 중심으로 근육과 혈관, 신경 등에 미세한 손상이 생겨 통증과 감각 이상을 호소하는 근골격계의 만성적인 건강 장애로 알려져 있다(Erdil & Dickerson, 1997).

산재보상보험법에 의해 업무상질병으로 인정된 근골격계 질환자(신체부담작업 및 요통) 현황을 보면 1996년 전화교환원들의 집단적인 직업병 인정사례를 포함하여 총 506명이 보고되었으며 최근 2003년에는 총 4,532명으로 높은 증가율을 보이고 있다. 이는 전체 업무상질병의 49.6%를 차지하는 수치이며 이 비율은 점차 높아지고 있다(노동부, 2004).

이렇게 근골격계 질환의 중요성이 대두됨에 따라 지난 10년간 전화번호안내원이나 은행원 등 사무직 근로

자들과 일부 제조업 반복 작업자들에 대해 많은 연구가 되어졌다. 이들 연구들에서 근골격계 질환에 영향을 미치는 많은 요인들이 보고되었는데 이 요인들 중 유의한 차이를 보이는 변수중 하나가 성별이다. 많은 연구결과들에서 여성이 남성보다 근골격계 질환 유병률 및 증상 호소율이 높은 것으로 보고되고 있다(정, 이, 임과 박, 2001; 김, 정과 권, 2001). 그러나 그간 진행된 연구들 중 다수는 대상자를 남녀로 구분하여 증상호소율의 차이만 보고하고 있을 뿐 왜 여성근로자들의 증상호소율이 더 높은지에 대한 분석은 부족한 실정이다.

근골격계 질환의 유병률과 증상호소율에 대한 성차이에 대하여 예전의 시각은 남녀의 생물학적 차이에서 그 원인을 찾았었다. 그러나 최근에는 생물학적 차이뿐만 아니라 직무내용의 차이, 직장 내 조직의 특성을 나타내는 심리사회적 환경, 개인의 심리적 특성이 중요한 요인으로 토론되고 있다. 직무내용에 있어 남녀는 차이를 보이는데 남성은 주로 힘이 많이 필요하고 반복성이 낮은 (high-force, low repetition) 작업을 하는 반면, 여성은 힘을 적게 드나 반복성이 높은(low-force, high repetition) 작업에 종사한다(Silverstein, Fine과 Armstrion, 1986). 이러한 여성의 반복적이고 정적인 작업형태는 근골격계 질환의 위험요인이다. 또한 심리사회적 작업환경에 있어 여성은 남성에 비해 통상

* 서울대학교 간호과학연구소 선임연구원

** 가톨릭대학교 석사과정 졸업생

*** 한국산업안전공단 차장

적으로 의사결정의 권한이 낮고 낮은 숙련수준을 지니고 있으며 단순반복적인 작업을 하고 있는 것으로 나타났다. 또 대부분의 사업장에서 여성의 몸에 맞는 작업대나 작업공간을 제공하고 있지 못하다는 것도 하나의 이유가 될 수 있다(Messing, 1997). 이에 여성 근로자의 직무특성이나 심리사회적 작업환경, 작업대의 적절성에 대한 연구가 필요하다.

또한 여성은 남성보다 가사노동부담이 많고 가사노동자체가 반복적이며 심리적 보상이 없어 사회심리적인 긴장을 가져올 수 있다. 여성의 직장일과 가사노동과의 병행은 피로, 스트레스와 연결되어 근골격계 질환이 발생할 가능성이 높아진다. 따라서 근골격계 질환 관련요인을 살필 때는 정신적 스트레스와 직업적 요인 외에 가사노동, 육아와 같은 여성의 가족책임감(family responsibility) 등 개별적 요인이 근골격계 질환에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구가 함께 되어야 한다. 따라서 이렇게 직업내적, 외적으로 남성근로자와는 다른 환경에 처해 있는 여성근로자의 근골격계 장애는 다양한 관련요인을 고려하여 따로 연구될 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 여성근로자의 근골격계 증상에 영향을 미치는 직업 내외적 요인에 대하여 분석하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 제조업 여성근로자의 근골격계 증상에 영향을 미치는 위험요인들을 확인하는 횡단적 조사연구이다.

2. 연구대상 및 자료수집방법

연구대상은 제조업 중 여성근로자가 가장 많이 종사하는 전자부품·영상·음향 및 통신장비 제조업, 음·식료품제조업, 봉제외복 및 모피제품 제조업, 섬유제품 제조업 종사 여성근로자로 총 29개 사업장 616명의 여성근로자를 대상으로 하였다. 자료 수집은 각 사업장을 2회 방문하여 첫 회 방문 시 관리자에게 연구의 목적과 설문지에 대하여 설명한 후 설문지를 배포하고, 두번째 방문 시 설문지를 수거하였다. 자료수집기간은 2003년 6월부터 9월까지였다.

3. 연구도구

1) 직업적 요인

(1) 작업자세

자신의 작업대와 의자의 높이에 대하여 느끼는 불편감 정도로 1점에서 5점까지의 점수를 가지며 점수가 높을수록 불편감이 큼을 의미한다.

(2) 작업환경

한국판 직무스트레스 검사도구(Korean version of occupational stress inventory: K-OSI)의 물리적 환경(physical environment: PE) 부분 10문항 중 온도, 조명, 소음, 진동, 먼지 등에 관한 6문항을 본 연구진이 선정하여 사용하였다. 4점 척도이며 점수가 높을수록 작업환경이 좋지 않음을 의미한다. 김(2004)의 연구에서 검사-재검사 신뢰도 계수는 0.580 ($p < .05$)이었다.

(3) 직무요구도, 직무자율성

Karasek(1979)에 의해 제안된 '업무긴장모형(Job Strain Model)'의 직무요구도(job demand), 직무자율성(decision latitude)을 변수로 하였고 박 등(2000)의 연구에서 사용된 도구로 측정하였다. 직무요구도 5개 문항, 직무자율성 9개 문항으로 총 14문항으로 구성되었으며 모든 측정치의 산출방식은 Karasek(1994)이 제시한 공식에 따라 직무자율성은 최소 24점에서 최대 96점, 직무요구도는 12에서 48점으로 측정되었다. 점수가 높을수록 직무요구도가 높고 직무자율성이 높음을 의미한다. 본 연구에서 직무요구도의 Cronbach's $\alpha = 0.59$ 이었고 직무자율성의 Cronbach's $\alpha = 0.60$ 이었다.

(4) 상사와 동료의 지지

이(2001)가 번역한 미국 국립산업안전보건연구원(National institute for occupational safety and health, NIOSH) 직업스트레스 조사표의 사회적 지지 부분 중 상사와 동료로부터의 지지 부분을 사용하였다. 상사의 지지의 Cronbach's $\alpha = 0.86$ 이었고 동료의 지지의 Cronbach's $\alpha = 0.82$ 이었다.

(5) 직무만족

김(2001)의 도구를 사용하였으며 이 도구는 총 5문항 5점 likert 척도로 점수가 높으면 직무만족도가 높음을 의미한다. 본 연구에서 Cronbach's $\alpha = 0.80$ 이었다.

(6) 기타 직업관련요인

근무시간, 스트레칭 실시여부, 작업형태, 1일 휴식횟수에 관하여 조사하였다.

2) 직업외적 요인

(1) 건강행위

흡연, 음주, 운동, 수면 행태에 관하여 조사하였다. 또한 일반적 건강행위를 측정하기 위해 Walker, Sechrist와 Pender(1987)가 개발한 건강증진 생활양식 도구 중 스트레스 관리, 건강책임, 운동, 영양에 관한 내용 9문항을 본 연구진이 선정하여 측정하였다. 점수가 높을수록 건강행위가 좋음을 의미한다. Cronbach's $\alpha = 0.75$ 이었다.

(2) 가사노동시간과 가사책임감

1일 가사노동시간과 가정에서 본인이 가사를 책임지고 있는 정도를 100%기준으로 질문하였다.

(3) 친구와 가족의 지지

이(2001)가 번역한 미국 국립산업안전보건연구원 직업스트레스 조사표의 사회적 지지부분 중 가족과 친구로부터의 지지 부분을 사용하였다. 가족지지의 Cronbach's $\alpha = 0.86$ 이었고 친구의 지지의 Cronbach's $\alpha = 0.79$ 이었다.

3) 근골격계 증상

미국 국립산업안전보건연구원에서 정한 근골격계 질환의 가이드 라인과 미국 국립표준과학연구원에서 만든 증상조사표를 근거로 국내 실정에 맞게 송, 김과 문(1997)이 개발한 도구를 사용하였다. NIOSH에서 상지의 근골격계 질환에 대한 증상 가이드라인으로 제시하고 있는 기준으로 '증상이 적어도 1주일 이상 지속되거나 혹은 지난 1년간 1달에 1번 이상 증상이 발생하는 경우'이다. 이 기준은 다소 폭넓은 의미로 근골격계 질환을 의심할 수 있는 기준으로 참고할 수 있으며, 사업장 내에서의 일상적인 관리대상에 해당된다고 할 수 있다.

4. 분석방법

대상자의 일반적 특성은 서술적 통계로 분석하고, 근골격계 증상과 관련 요인들 간의 관계는 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

III. 연구 결과

1. 대상자의 특성

대상자 특성은 <표 1>과 같다. 대상자의 평균 연령은 34.7세이었으며 30세미만이 38.5%로 가장 많았고 30대 21.6%, 40대 31.4%, 50세 이상은 8.5%이었다. 대상자의 54.0%가 기혼이었으며 학력은 고졸이 71.2%로 가장 많았고 중졸이하 24.4%, 전문대졸 이상이 4.4%이었다. 평균수입은 95.8만원이었으며 100만원 미만이 50.3%로 가장 많았고 100-150만원이 42.7%, 150-200만원 6.2%, 200만 원 이상은 0.8%이었다. 평균 경력은 4.3년이었다.

대상자들의 직위 분포를 살펴보면 99.2%가 일반사원이었으며 전체의 0.8%(5명)만이 대리, 과장급이었다. 고용형태별로는 대상자의 20.7%가 비정규직이었으며 교대근무를 하는 근로자가 전체의 48.7%이었다. 업종별로는 전자부품조립업 종사자가 236명(38.3%)

<표 1> 대상자의 일반적 특성

특성	실수(%)	
나이	30세 미만	223(38.5)
	30세이상 39세미만	125(21.6)
	40세이상 49세미만	182(31.4)
	50세이상	49(8.5)
결혼상태	미혼	243(41.8)
	기혼(유배우)	314(54.0)
	이혼/별거/사별 등	24(4.2)
교육	중졸이하	140(24.4)
	고졸	409(71.2)
	전문대졸 이상	25(4.4)
월수입	100만원미만	262(50.3)
	100만원이상 150만원미만	222(42.7)
	150만원이상 200만원미만	32(6.2)
	200만원이상	4(0.8)
근무경력	1년미만	113(19.7)
	1년이상 3년미만	152(26.4)
	3년이상 5년미만	116(20.2)
	5년이상 10년미만	134(23.3)
	10년이상	60(10.4)
직위	일반사원	574(99.2)
	대리이상	5(0.8)
고용형태	정규직	446(79.3)
	비정규직	117(20.7)
작업형태	비교대근무	294(51.3)
	교대근무	279(48.7)
업종	전자부품조립업	236(38.3)
	음식료품제조업	215(34.9)
	섬유봉제업	165(26.8)
Total	616(100.0)	

무응답 제외

이었으며 음식료품 제조업 215명(34.9%), 섬유봉제업 165명(26.8%)이었다.

2. 근골격계 증상호소율

근골격계 증상 호소율이 가장 높은 부위는 어깨로 전체 대상자의 57.0%가 통증을 느낀다고 응답하였다. 그 다음으로 호소율이 높은 부위는 허리로 전체의 42.9%가 응답하였으며 손·팔목·손가락 38.6%, 목 34.6%, 무릎 29.9%, 팔·팔꿈치 25.0% 순이었다. 6가지 신체부위 중 어느 한 부위라도 증상을 가지고 있는 사람은 전체 대상자 중 71.3%이었다(표 2).

〈표 2〉 신체부위별 근골격계 증상호소율

신체부위	실수(%)
어깨	351(57.0)
허리	264(42.9)
손·손목·손가락	238(38.6)
목	213(34.6)
무릎	184(29.9)
팔·팔꿈치	154(25.0)
전체	439(71.3)

전체 : 6가지 신체부위 중 어느 한 부위에서라도 증상을 가지고 있는 자를 기준으로 한 결과

3. 근골격계 증상 관련요인

1) 직업적 요인

자신의 작업대와 의자의 높이에 대해 느끼는 불편감인 작업자세는 평균 3.05로 중앙값인 3점보다 높은 값을 나타내었다. 작업환경은 평균 2.33으로 중앙값인 2.5점보다 낮은 값을 나타내었으나 세부항목 중 소음과 먼지는 각각 2.79, 2.66으로 중앙값보다 높은 값을 나타내었다.

직무요구도는 31.17점이었으며 직무자율성은 55.18점이었다. 상사와 동료의 지지는 각각 2.26, 2.90으로 중앙값인 2.5점보다 높게 나타났다. 직무만족도는 평균 2.95로 중앙값인 3점보다 낮게 나타났으며 1일 근무시간은 평균 9.93시간이었다.

직장 내에서 체조나 스트레칭을 실시하는지에 대하여는 전체 응답자의 25.2%가 실시한다고 응답하였다. 작업형태는 주로 앉아서 작업을 하는 경우가 36.1%로 가장 많았고 다음이 주로 서서 작업을 함으로 34.6%이었다. 1일 휴식횟수는 2회가 전체의 44.9%로 가장

많았으며 다음은 1회 19.3%, 3회 21.0%, 4회 이상 14.9% 순이었다(표 3).

〈표 3〉 직업적 요인

변수	평균(표준편차) 또는 실수(%)	가능한 범위
작업자세	3.05(1.11)	1 - 5
작업환경	2.33(0.39)	1 - 4
소음	2.79(0.72)	1 - 4
먼지	2.66(0.76)	1 - 4
직무요구도	31.17(4.57)	12 - 48
직무자율성	55.18(7.02)	24 - 96
상사의 지지	2.26(0.78)	1 - 4
동료의 지지	2.90(0.75)	1 - 4
직무만족도	2.95(0.63)	1 - 5
근무시간	9.93(1.68)	
스트레칭 실시안함	431(74.8)	
실시여부 실시함	145(25.2)	
작업유형	주로 서서	211(36.1)
	주로 앉아서	202(34.6)
	서거나 앉아서 걸어다니면서	130(22.3) 41(7.0)
1일 휴식횟수	1회	92(19.3)
	2회	214(44.9)
	3회	100(21.0)
	4회이상	71(14.9)

2) 직업외적요인

대상자의 12.3%가 현재 흡연을 하고 있다고 응답하였고 끊었다고 응답한 사람이 3.7%이었다. 음주 양상은 먹지 않는다고 응답한 대상자가 46.8%이었고 한달에 1-2회 마신다고 응답한 사람은 37.6%, 일주일에 1회 이상 마신다고 응답한 사람이 15.6%이었다. 1일 근무시간은 6시간이라고 응답한 사람이 45.5%로 가장 많았고 7시간이 27.9%, 5시간 13.7%, 8시간이상이 12.9%순이었다. 운동은 응답 대상자의 84.2%가 거의 안한다고 응답하였고 건강에 도움이 되는 주 3회 이상 규칙적인 운동을 하는 대상자는 6.0%이었다.

일반적 건강행위는 평균 2.57점으로 중앙값인 3점에 못 미쳤으며 1일 평균 가사노동시간은 3.29시간, 가사책임감은 평균 62.3%로 나타났다. 친구의 지지와 가족의 지지는 각각 3.15, 3.10으로 중앙값인 2.5점보다 높게 나타났다(표 4).

4. 근골격계 증상호소율에 영향을 미치는 요인

〈표 4〉 직업외적요인

변수	평균(표준편차) 또는 실수(%)	가능한 범위
흡연여부	피우지 않음	448(83.9)
	피움	66(12.3)
	끊음	20(3.7)
음주	하지않음	270(46.8)
	월 1-2회	217(37.6)
수면시간	1주 1회이상	90(15.6)
	5시간	82(13.7)
	6시간	272(45.5)
	7시간	167(27.9)
운동	8시간이상	77(12.9)
	하지않음	502(84.2)
	3회미만	58(9.7)
건강행위	3회이상	36(6.0)
	2.57(0.63)	1 - 5
	1일 가사노동시간	3.29(2.33)
가사책임감(단위: %)	62.3(30.7)	0 - 100
친구의 지지	3.15(0.78)	1 - 4
가족의 지지	3.10(0.82)	1 - 4

근골격계 증상에 영향을 미치는 직업내·외적 요인들에 대한 단변량 분석을 실시하여 각 부위별로 유의한 관계가 있다고 나타난 요인들을 모아 다시 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

결과는 다음과 같다(표 5). 손·손목·손가락 부위의 증상 호소율에 유의하게 영향을 미치는 변수는 작업자세와 직무요구도, 업종으로 나타났다. 작업자세가 나쁘고 직무요구도가 높을수록 손 부위 증상 호소율은 각각 1.41배(95% CI=1.08-1.85), 1.15배(95% CI=1.07-1.24) 높아졌으며 음식료품 제조업 종사자의 증상 호소율이 교차비 0.33(95% CI=0.11-0.92)으로 섬유봉제업 종사자보다 유의하게 낮았다.

팔·팔꿈치 부위의 증상호소율과 어깨 증상 호소율에는 직무요구도만이 유의한 영향을 미쳤는데 직무요구도가 높을수록 팔·팔꿈치 부위와 어깨의 증상 호소율이 모두 1.09배(95% CI=1.01-1.18) 높아지는 것으로 나타났다.

목 부위에는 직무요구도와 작업시간이 유의한 영향을 미쳤는데 직무요구도가 높고 작업시간이 길수록 목 부위 증상 호소율은 각각 1.14배(95% CI=1.06-1.23), 1.34배(95% CI=1.07-1.66) 높았다.

허리에는 나이와 작업자세와 직무요구도, 작업형태가 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났는데 50세 이상의 증상 호소율이 30세미만보다 5.69배(95%

CI=1.22-26.48)높았으며 주로 앉아서 작업하는 사람의 호소율이 걸어 다니며 하는 사람보다 교차비 0.15(95% CI=0.03-0.84)로 낮게 나타났다. 작업자세, 직무요구도의 교차비는 각각 1.38(95% CI=1.05-1.81), 1.15(95% CI=1.06-1.25)이었다.

무릎부위 증상 호소율에 유의하게 영향을 미치는 변수는 직무요구도와 작업형태, 가족지지이었다. 직무요구도의 증가에 따라 증상 호소율은 1.14배(95% CI=1.05-1.23) 높아졌으며 작업형태에 따라서는 걸어 다니며 작업하는 사람보다 주로 앉아서 하는 작업자와 서기도 하고 앉기도 하는 작업자가 각각의 교차비 0.20(95% CI=0.04-0.96), 0.19(95% CI=0.04-0.87)로 증상 호소율이 낮았다. 가족지지의 교차비는 0.62(95% CI=0.42-0.91)로 가족지지가 증가함에 따라 무릎부위 증상 호소율은 낮아졌다(표 5).

IV. 논 의

본 연구의 대상 중 신체 어느 한 부위에서라도 근골격계 증상을 가지고 있는 대상자는 전체의 71.3%이었다. 같은 기준으로 남성 중심적 사업장인 자동차업과 조선업, 기계가공업 종사자를 대상으로 연구한 박 등(2002)의 연구에서는 각각의 증상 호소율이 64.3%, 69.2%, 54.7%로 나타나 본 연구 대상인 여성근로자들의 증상 호소율보다 낮았다. 이렇듯 여성근로자의 근골격계 증상 호소율이 남성중심의 근골격계질환 위험율이 높다고 알려진 업종보다도 더 높게 나타난 것은 이 집단에 대한 근골격계 질환 예방 관리활동이 필요함을 시사한다고 하겠다.

통증 호소부위별로 살펴보면 어깨의 증상 호소율이 가장 높게 나타났고 다음이 허리, 손 부위, 목 순이었다. 이 결과는 전자업종 종사 여성근로자를 대상으로 증상 호소율을 조사한 김, 최, 이와 정(2001)의 연구와 유(1999)의 연구결과와 비슷한 것으로 이들의 연구에서도 어깨의 증상 호소율이 가장 높았고 다음이 허리이었다. 이러한 연구결과는 여성근로자들의 작업형태가 주로 앉거나 서서 하는 정적인 작업으로써 어깨, 목, 허리에 많은 부담을 주는 것으로 생각된다. 또한 손으로 하는 단순반복작업이 많아 손의 증상 호소율이 높은 것으로 보인다.

일반적으로 불편한 자세(awkward postures), 무리한 힘이 필요한 경우(forceful exertions), 반복동작

〈표 5〉 직업내외적 요인에 따른 근골격계 증상호소율

변수	손·손목·손가락		팔·관공치		어깨		목		허리		무릎	
	교차비(95% CI)		교차비(95% CI)		교차비(95% CI)		교차비(95% CI)		교차비(95% CI)		교차비(95% CI)	
나이	30세미만	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	30세이상 39세미만	1.01(0.45- 2.29)	0.66(0.26- 1.67)	0.54(0.25- 1.15)	1.33(0.60-2.97)	1.11(0.49- 2.52)	0.58(0.23- 1.44)					
	40세이상 49세미만	1.56(0.68- 3.58)	1.71(0.73- 4.02)	1.34(0.60- 2.96)	0.83(0.36-1.89)	1.16(0.49- 2.72)	0.85(0.35- 2.04)					
업종	50세이상	2.99(0.67-13.25)	3.45(0.80-14.85)	1.96(0.46- 8.36)	1.84(0.44-7.60)	5.69(1.22-26.48)*	0.87(0.19- 4.07)					
	전자부품조립업	0.81(0.28- 2.32)	2.65(0.80- 8.76)	2.26(0.84- 6.07)	1.54(0.55-4.28)	2.01(0.71- 5.70)	0.89(0.29- 2.74)					
	음식료품제조업	0.33(0.11- 0.92)*	1.16(0.36- 3.70)	1.44(0.55- 3.75)	0.36(0.13-1.01)	0.44(0.16- 1.22)	0.51(0.18- 1.46)					
작업자세	섬유봉제업	1	1	1	1	1	1					
	작업자세	1.41(1.08- 1.85)*	1.23(0.93- 1.64)	1.25(0.96- 1.63)	1.12(0.86-1.46)	1.38(1.05- 1.81)*	1.32(0.99- 1.76)					
	작업환경	0.65(0.24- 1.74)	1.75(0.63- 4.85)	0.73(0.29- 1.82)	1.07(0.42-2.75)	0.64(0.24- 1.73)	0.66(0.24- 1.80)					
직무요구도	직무요구도	1.15(1.07- 1.24)*	1.09(1.01- 1.18)*	1.09(1.01- 1.18)*	1.14(1.06- 1.23)*	1.15(1.06- 1.25)*	1.14(1.05- 1.23)*					
	직무자율성	1.01(0.97- 1.06)	0.99(0.95- 1.04)	1.00(0.95- 1.05)	0.99(0.94-1.03)	0.99(0.95- 1.04)	0.98(0.93- 1.03)					
	상사의 지지	1.32(0.82- 2.12)	1.38(0.83- 2.27)	1.08(0.68- 1.73)	0.91(0.57-1.43)	0.75(0.46- 1.22)	1.08(0.65- 1.77)					
동료의 지지	동료의 지지	1.23(0.75- 2.02)	0.92(0.54- 1.56)	1.37(0.84- 2.22)	1.44(0.89-2.34)	1.53(0.93- 2.51)	0.83(0.49- 1.38)					
	직무만족	0.58(0.32- 1.05)	0.89(0.48- 1.64)	0.74(0.42- 1.30)	0.99(0.56-1.74)	1.08(0.59- 1.96)	1.05(0.57- 1.96)					
	근무시간	1.18(0.95- 1.47)	1.25(0.99- 1.58)	1.14(0.92- 1.40)	1.34(1.07-1.66)*	1.09(0.87- 1.36)	1.03(0.82- 1.29)					
스트레칭	스트레칭 실시함	0.67(0.33- 1.35)	0.79(0.38- 1.64)	1.17(0.59- 2.33)	1.58(0.78-3.19)	1.49(0.73- 3.05)	1.10(0.53- 2.28)					
	실시여부	실시하지않음	1	1	1	1	1					
	작업유형	작업유형	주로 서서	0.49(0.11- 2.22)	0.43(0.09- 1.92)	1.71(0.42- 6.94)	0.73(0.17-3.00)	0.35(0.07- 1.75)	0.50(0.11- 2.19)			
주로 앉아서		0.35(0.07- 1.68)	0.62(0.13- 3.01)	3.40(0.77-14.93)	0.52(0.12-2.27)	0.15(0.03- 0.84)*	0.20(0.04- 0.96)*					
서거나 앉아서		0.38(0.08- 1.78)	0.57(0.12- 2.66)	1.72(0.41- 7.24)	0.87(0.20-3.70)	0.19(0.03- 1.01)	0.19(0.04- 0.87)*					
1일 휴식횟수	걸어다니며	1	1	1	1	1	1					
	1일	1회	1.11(0.37- 3.26)	1.03(0.33- 3.20)	1.96(0.70- 5.49)	1.81(0.61-5.38)	1.35(0.44- 4.13)	1.71(0.56- 5.17)				
	2회	1.66(0.71- 3.88)	0.66(0.28- 1.57)	2.14(0.96- 4.78)	1.03(0.43-2.44)	1.15(0.47- 2.81)	0.73(0.29- 1.80)					
음주	3회	0.79(0.31- 1.98)	0.69(0.28- 1.72)	1.42(0.60- 3.35)	1.29(0.52-3.21)	0.94(0.36- 2.44)	1.19(0.47- 3.00)					
	4회이상	1	1	1	1	1	1					
	하지않음	1	1	1	1	1	1					
수면시간	1달에 1-2회	0.95(0.51- 1.75)	0.86(0.45- 1.66)	1.13(0.62- 2.05)	1.54(0.84-2.82)	1.74(0.94- 3.23)	1.42(0.74- 2.72)					
	1주에 1회이상	0.63(0.28- 1.41)	0.77(0.34- 1.77)	1.18(0.55- 2.52)	0.92(0.42-1.99)	1.62(0.73- 3.56)	1.11(0.49- 2.53)					
	5시간	1.08(0.33- 3.54)	1.45(0.39- 5.34)	0.72(0.24- 2.21)	0.83(0.27-2.58)	0.65(0.20- 2.08)	1.96(0.50- 7.68)					
건강행위	6시간	0.88(0.31- 2.44)	1.30(0.42- 4.02)	0.85(0.33- 2.16)	0.76(0.29-2.00)	0.60(0.22- 1.58)	3.24(0.97-10.81)					
	7시간	1.01(0.35- 2.90)	1.11(0.35- 3.58)	0.64(0.24- 1.71)	0.92(0.34-2.52)	1.22(0.44- 3.31)	2.75(0.81- 9.35)					
	8시간이상	1	1	1	1	1	1					
가족의 지지	건강행위	1.18(0.65- 2.13)	1.67(0.91- 3.08)	1.09(0.62- 1.92)	1.36(0.77-2.41)	0.66(0.36- 1.21)	1.01(0.54- 1.89)					
	가족의 지지	0.76(0.52- 1.10)	0.79(0.53- 1.18)	0.80(0.56- 1.15)	0.70(0.49-1.01)	0.76(0.53- 1.10)	0.62(0.42- 0.91)*					

* p<0.05

(repetition), 진동(vibration) 등을 근골격계 질환을 유발하는 주요 물리적 작업요인으로 제시하고 있다(NIOSH, 1997). 이러한 작업요인이 국소적인 근육피로와 함께 근육의 효소기능을 감소시켜 근육대사변화, 허혈증을 일으키고, 손상된 근육과 건에 염증변화를 유발시켜서, 통증과 기능장애를 나타내게 한다고 추정하고 있다(김 등, 2001). 본 연구에서는 이러한 여러 물리적 작업요인들 중 작업대에 대한 불편감과 작업장 환경에 대하여 조사하였다. 작업대에 대한 불편감을 나타내는 작업자세는 3.05점으로 중앙값이 넘는 점수를 보이고 있어 근로자들이 자신의 작업대에 대하여 불편감을 느끼는 것으로 나타났다. 이는 누적외상성 질환에 대한 사업주의 인식부족으로 작업자의 키와 관계없이

똑같은 높이의 작업대와 의자가 제공되고 있기 때문이라 여겨진다. 이에 이러한 문제를 해결하기 위해서는 사업주의 인식전환을 위한 교육과 관리감독이 이루어져야 하며 작업장의 작업대나 의자는 작업자의 체형과 작업내용에 따라서 조절이 가능한 제품을 사용하도록 해야 할 것이다. 작업장 환경은 중앙값 이하의 값을 나타내었으나 세부항목별로 살펴보면 소음과 먼지에 관한 항목이 중앙값 이상으로 높은 점수를 나타내었다. 이러한 결과는 여성근로자의 근로환경질태조사를 하여 섬유업종 대상 사업장 중 84.3%, 전자업종 대상 사업장 중 86.6%가 소음 노출기준을 초과하고 섬유업종 대상 사업장의 15.7%에서 분진 노출기준을 초과하였다고 보고한 한국산업안전공단(2002)의 연구결과와 유사한

결과이다. 작업환경이 근골격계 장애에 미치는 영향에 관하여는 온도가 가장 큰 영향을 미치는 것으로 보고되고 있으나 소음도 클 때에는 초조감 등의 정신적 긴장을 일으켜 직접적으로 근육긴장을 초래할 수 있고, 조명의 불량도 정신적인 긴장이나 작업자세에 악영향을 미친다고 하였다(김, 박과 류, 1995). 또한 김, 문과 김(1996)의 연구에서는 작업장내의 공기오염과 진동이 스트레스성 요통과 관련이 있음을 보고하였다. 작업자세에 대한 불편감과 작업환경은 근골격계 증상 호소율에 유의한 영향을 미쳤는데 직업 내외적 요인을 포함한 다변량 분석을 실시하였을 때는 작업자세만이 유의한 변수로 확인되었다.

근골격계 질환 관련요인으로 물리적 작업환경 외에 중요하게 대두되는 것이 심리사회적 작업환경이다. 심리사회적 작업환경은 업무가 어떻게 수행되고, 조직화되고, 감독되는가 등과 같은 작업 조직적 요인에 대한 근로자의 주관적 인식으로서 직무요구도, 직무자율성 등이 해당되고 최근에는 여기에 좀 더 포괄적으로 사회적 지지, 직무만족도 등까지 포함하기도 한다. 이전의 많은 문헌들에서 남성근로자들은 여성에 비해 상대적으로 보다 자유롭게 작업강도를 조절하고 있지만 여성근로자들은 자율적으로 작업강도를 조절하고 있지 못하다(윤, 2002)고 보고하고 있고, 또 여성은 직무자율성은 낮고, 직무요구량은 큰 직업에 더 많이 종사하고 있기 때문에 스트레스 관련 질환에 더 민감하다고 보고되고 있다(Messing, 1997). Karasek 등(1988)은 연구결과들을 고찰하여 직무요구도가 높고, 직무자율성이 낮은 직업군에 간호보조원, 웨이트리스, 전화교환원, 봉제작업자, 주유소 점원, 전자조립업 종사 근로자 등이 포함된다고 보고하였는데 본 연구의 대상자들은 이 직종에 해당된다. 본 연구대상자들의 직무요구도 평균점수는 31.17(±4.57), 직무자율성은 55.18(±7.02)로 직무요구도가 높고 직무자율성이 낮을수록 근골격계 증상 호소율이 높아지는 것으로 나타났다. 이는 통계적으로 유의하였으나 다변량 분석 시에는 직무요구도만 유일한 변수로 밝혀졌다. 또한 이 점수는 Landsbergis, Schnall, Schwartz, Pickering과 Warren(1994)이 미국 국민을 대상으로 조사하여 제시한 고긴장 집단의 여성기준 직무요구도 31.3이상, 직무자율성 65.7이하에 해당하였다. 이 결과는 제조업 종사 여성근로자들이 직무자율성은 낮고 직무요구도는 높음을 여실히 보여주고 있는 것으로 이러한 요인들은 근로자들에게 스트레스

원이 되어 근골격계 질환에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 즉 스트레스로 유발된 근육긴장이 근골격계 증상으로 발전하거나, 스트레스로 인하여 증상에 대한 인지가 증가하거나 스트레스에 적응 할 능력이 감소하여 증상이 지연되거나 강화된다고 근골격계 질환 발생을 설명한다(Bongers, Wouter, Lompier와 Hildebrandt, 1993; NIOSH, 1997). 이에 제조업 종사 여성근로자들의 직무요구도와 직무자율성을 적정수준으로 조정하는 방안에 대한 고민과 근로자들의 스트레스 해소방안에 대한 고민이 필요할 것으로 생각된다. 이러한 방안이 마련될 때에만 근골격계 장애의 예방에 실제적인 도움을 줄 수 있을 것이다.

상사의 지지와 동료의 지지는 단변량 분석 시에는 근골격계 증상 호소율에 유의한 차이를 보였으나 다변량 분석 시에는 유의하지 않았다. 이는 동료와 상사로부터의 낮은 사회적 지지는 요통 등의 근골격계 장애와 관련이 있다고 한 일부 연구들(Dehlim과 Berg, 1977, Linton과 Kamwendo, 1989)과는 상이한 결과이나 신체적 작업량 같은 다른 변수를 통제하고 나면 사회적 지지와 근골격계 장애와의 유의미한 관계를 관찰할 수 없다고 보고한 한 Boshuizen, Verbeek, Broersen과 Weel(1993)의 연구 결과와는 일치한 것이었다. 이러한 결과들을 종합하여 볼 때 상사나 동료로부터의 사회적 지지 정도는 작업관련성 근골격계 질환을 유발하는 원인요소는 아닌 것으로 보인다. 그러나 원인요소와 결과변수 사이에 완충역할을 하는 매개변수일 가능성에 대해서는 추후연구를 통하여 살펴보아야 할 것으로 생각되어진다.

본 연구 대상자들의 1일 휴식횟수는 2회가 44.9%로 가장 많았다. 단변량 분석 시 휴식횟수는 근골격계 증상 호소율에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났는데 1일 4회 이상 휴식을 취하는 군에 비해 2회 휴식을 취하는 군의 근골격계 증상 호소율이 3.27배 높았다. 그러나 다변량 분석 시에는 유의하지 않았다.

해당 사업장 중 회사 내에서 스트레칭이나 체조를 실시하는 경우는 전체의 25.2%뿐이어서 근골격계 질환을 예방하기 위하여 단순반복 작업을 하는 사업장의 스트레칭 활성화 방안에 대한 고민과 구체적인 방안이 마련되어야 할 것으로 생각된다. 본 연구에서 스트레칭 실시여부에 따른 근골격계 증상호소율은 단변량 분석에서는 유의한 차이를 보였으나 다변량 분석 시 유의하지 않았다. 하지만 본 연구에서는 스트레칭 실시여부만을

물었을 뿐 각 사업장별로, 각 개인별로 얼마나 충실하게 스트레칭을 실시하는 지 그 내용적 측면에서의 분석을 실시하지 않았으므로 스트레칭 실시와 근골격계 증상호소율과의 관계에 대한 보다 명확한 분석을 위해서는 이러한 측면을 고려하여야 할 것으로 여겨진다.

음주, 흡연과 근골격계 증상과의 유의미한 관계가 일부 연구들(박 등, 2000; 오, 2001)에서 보고되고 있고 운동과 근골격계 증상과도 유의미한 관계가 있다고 보고되고 있다(오, 2001; 이, 2001). 본 연구에서는 흡연과 운동여부에 따라서는 유의한 차이가 없었는데 연구 대상자 중 흡연을 하는 사람은 전체 대상자의 12.3%, 주 3회 이상 규칙적으로 운동을 하는 사람은 전체 대상자의 6.0%에 불과하여 유의한 경향을 보기에는 부적절하였던 것으로 생각된다. 단변량 분석시 일반적인 건강행위를 잘하는 사람의 근골격계 증상 호소율이 유의하게 낮은 것으로 나타났고, 음주를 하는 사람이 안 하는 사람에 비해, 수면을 덜 취하는 사람이 8시간 충분히 수면을 취하는 사람에 비해 일부 부위에서의 근골격계 증상 호소율이 유의하게 높아지는 것으로 나타났다. 그러나 직업 내외적 요인을 포함한 다변량 분석 시에는 모두 유의하지 않은 것으로 나타났다. 김(2004)의 연구에서는 건강행위가 근골격계 증상과 유발원인 사이를 매개하는 요인으로 제시되었다. 따라서 근골격계 질환에 영향을 미치는 기전은 건강행위가 바로 원인이 되어 근골격계 질환에 유발하거나 또는 근골격계 질환에 영향을 미치는 원인요소가 생겼을 때 그것에 대해 대처하는 매개요인으로 작용하여 근골격계 질환을 감소시키거나 증가시키는 것으로 생각되어진다. 이에 근골격계 증상과 건강행위사이의 직간접적 효과를 규명하기 위한 연구가 진행될 필요가 있다.

본 연구 대상자들의 1일 평균 가사노동시간은 평균 3.29시간으로 나타났다. Stellman(1977)은 여성의 가사노동을 빗대어 '보상받지 못하는 영원한 시간의 근무(permanent, unpaid overtime)'라고 하였는데 실제 본 연구의 대상자들은 매일 3.29시간의 초과근무를 하고 있는 것이다. 본 연구에서는 가사시간에 따라서는 근골격계 증상 호소율에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 전화교환원을 대상으로 한 박, 조와 이(1989)의 연구에서는 가족 수나 가사노동시간에 따른 증상 호소율의 차이가 없다고 하였다. 그러나 제조업, 출판업, 통신업, 금융업 종사 여성근로자를 대상으로 조사한 유(1999)의 연구에 따르면 가사노동 책임이 클수록 근골

격계 증상 호소율이 높은 경향을 보였고 목과 상지 모든 부위에서 통계학적으로 유의하였다. 또한 CAD 작업자를 대상으로 한 박, 백, 이, 이와 노(1997)의 연구에서도 가사노동시간과 목과 허리의 자각증상 호소율 간에 유의한 연관이 있다고 하여 향후 가사노동과 근골격계 질환과의 관련성에 대하여는 더 연구가 되어져야 할 것으로 보인다.

가족의 지지도 근골격계 증상 호소율에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났는데 가족으로부터의 지지가 많을수록 근골격계 증상 호소율이 감소하는 것으로 나타났다. 이는 다변량 분석시에도 유의하였다. 그간 근골격계 질환과 사회적 지지와의 관련성은 주로 직장 내 상사나 동료로부터의 지지와의 관련성을 살핀 연구(Linton과 Kamwendo, 1989; Bigos 등, 1991; Boshuizen 등, 1993)가 대부분이어서 선행연구 결과와 비교를 할 수 없으나 본 연구에서 가족의 지지와 근골격계 증상과의 관련성이 밝혀진바 향후 가족의 지지를 증진하는 방안에 대한 고민이 필요할 것으로 생각되어진다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 제조업 여성근로자의 근골격계 증상 실태를 파악하고 근골격계 증상에 영향을 미치는 직업적, 직업외적 요인을 파악하기 위하여 진행되었다. 연구대상은 제조업 중 여성근로자가 가장 많이 종사하는 전자 부품 조립업, 음식료품 제조업, 섬유봉제업에 종사하는 여성근로자 616명으로 자료수집은 2003년 6월부터 9월까지 이루어졌다. 자료수집 내용은 근골격계 증상 호소율과 근골격계 증상에 영향을 미치는 직업적·직업외적 요인에 대하여 설문조사를 하였으며 SPSS/PC 10.0 프로그램을 이용하여 자료 분석을 하였다. 본 연구의 결과는 아래와 같다.

제조업 여성근로자의 근골격계 증상 호소율은 신체 부위 중 어느 한곳이라도 증상을 가지고 있는 것을 기준으로 하였을 때 전체 근로자의 71.3%가 증상을 호소하는 것으로 나타났다. 증상호소부위는 어깨부위가 가장 높고 허리, 손, 목 순이었다. 단변량 로지스틱 회귀분석에서 근골격계 증상에 유의한 영향을 미치는 변수를 모아 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과 근골격계 증상에 유의한 영향을 주는 변수는 나이, 작업 자세, 직무요구, 업종, 근무시간, 작업형태, 가족지지도

것으로 밝혀졌다.

이상과 같이 본 연구는 제조업 여성근로자를 대상으로 근골격계 증상 실태와 관련요인을 분석하였다. 향후 여성근로자의 근골격계 질환을 예방하고 관리하기 위해서는 근로자에게 맞고 근로자가 조절 가능한 작업대 제공 및 적절한 근무시간, 심리사회적 작업환경관리 등의 작업환경관리와 가족지지를 증진하는 방안이 모색되어야 한다. 또한 본 연구에서는 그 직접적 연관성이 밝혀지지 않았으나 선행연구에서 그 관련성이 밝혀진 바 있는 상사·동료의 지지, 건강행위, 가사노동과의 직간접적 관련성에 대한 연구가 향후 이루어질 필요가 있다.

참 고 문 헌

김규상, 최용휴, 이동경, 정병용 (2002). 전기전자제조업체 근로자의 작업위험성과 직업성 근골격계 질환 연구. 한국산업안전공단 산업안전보건연구원.

김덕수, 정해관, 권용욱 (2001). 작업자의 손목비와 수근관 증후군 위험도. 대한산업의학회지, 13(3), 242-252.

김수연 (2001). 서비스 근로자의 감정노동과 우울수준의 관련성에 관한 연구. 연세대학교 보건대학원 석사학위논문.

김숙영 (2004). 여성근로자의 근골격계 장애에 관한 모형구축. 서울대학교 대학원 박사학위논문.

김순례, 문정순, 김윤수 (1996). 산업체 근로자의 직무만족 및 직무스트레스 관련 요동. 카톨릭간호, 16, 1-15.

김양욱, 박 중, 류소연 (1995). 전자렌지 조립작업자에서 발생한 경건완증후군의 조사연구(1). 대한산업의학회지, 7(2), 306-319.

노동부 (2004). 2003 산업재해분석.

박정일, 조경환, 이승한 (1989). 여성 국제 전화 교환원들에 있어서의 경건완 장애 I-자각적 증상. 대한산업의학회지, 1(2), 141-150.

박정선, 이나루, 이윤근, 정진주, 임상혁, 명정신, 박희석, 현수돈 (2002). 사업장 근골격계질환 예방관리프로그램 개발. 한국산업안전공단 산업안전보건연구원.

박계열, 백기주, 이종근, 이연수, 노재훈 (1997). VDT 작업자의 자각증상에 영향을 미치는 요인. 대한산업의학회지, 9(1), 156-169.

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

송동빈, 김대성, 문종국 (1997). 누적외상성질환의 발생 실태와 발생특성 파악 및 의학적 평가방법 개발. 산업보건연구원 용역보고서.

유송희 (1999). 여성근로자의 근골격계 증상 호소율과 관련요인. 연세대학교 석사학위논문.

윤순영 (2002). 여성근로자의 산업안전보건정책 지원 방안. 제2회 노·사·정·학 산업안전보건정책 지원방안 토론회 자료집.

이경용 (2001). 직업성 스트레스 조사표 개발-NIOSH 조사표의 한국어판 개발. 한국산업안전공단 산업안전보건연구원 보고서.

이준석 (2001). 서울시 치과 기공사의 근골격계 질환의 유병상태에 관련된 요인. 연세대학교 석사학위논문.

오해욱 (2001). 농촌지역주민의 근골격계 증상 경험률. 경북대 대학원 석사학위논문.

정진주, 이윤근, 임상혁, 박희석 (2001). 직무특성에 따른 근골격계질환 발생과 보건관리체계에 관한 연구: 남성과 여성의 직무특성을 비교하여. 한국산업안전공단 용역사업보고서.

한국산업안전공단 (2002). 여성근로자 근로환경실태 조사.

Bigos, S. J., Battie, M. C., Spengler, D. M., Martin, N. A., Zen, J., Fisher, L., Nachemson, A. (1991). Back injuries in industry: a retrospective study III. employee-related factors. Spine, 11(3), 252-256.

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

Boshuizen, H. C., Verbeek, J. H., Broersen, J. P., & Weel, A. N. (1993). Do smokers get more back pain. Spine, 18(1), 35-40.

Dehlin, O., & Berg, S. (1977). Back symptoms and psychological perception of work: a study among nursing aides in a geriatric

hospital. *Scan J Rehabil Med*, 9, 61-65.

Erdil, M., & Dickerson O. B. (1997). cumulative trauma disorders, preventive, evaluation and treatment. Van Nostrand Reinhold.

Karasek, R. (1979). Job demands, job decision latitude and mental strain : Implication for job redesign. *Am Sci Q*, 24, 285-308.

Karasek, R. A., Theorell, T., Schwartz, J. E., Schnall, P. L., Pieper, C. F., & Michela, J. L. (1988). Job characteristics in relation to the prevalence of myocardial infaction in the US health examination survey(HES) and the health and nutrition examination survey(HANES). *AM J Public Health*, 78, 910-918.

Karasek, R. (1994). Job Content Questionnaire and User's Guide(revision 1.12). University of Massachusetts at Lowell.

Messing, K. (1997). Women's Occupational Health : A Critical review and discussion of current issues. *Women & Health*, 25(4): 39-68.

Landsbergis, P. A., Schnall, P. L., Schwartz, J. E., Pickering, T. G., & Warren, K. (1994). The association of ambulatory blood pressure with alternative forms of job strain. *Scand J Work Env*, 20, 349-63.

Linton, S., & Kamwendo, K. (1989). Risk factors in the psychosocial work environment for neck and shoulder pain in secretaries. *J Occup Med*, 31(7), 609-613.

NIOSH (1997). A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of Neck, Upper Extremity, and Low Back.
<http://niosh/ergoscience/chapter 7>.

Silverstein, B. A., Fine, L. J. & Armstrion, T. J. (1986). Hand wrist cumulative trauma disorders in industry. *British J Indust Med*, 43,779-784.

Stellman, J. M. (1977). Women's work,

women's health-myths and realities. Pantheon books.

Walker, S. N., Sechrist, K. R., & Pender, N. J. (1987). The health-promoting lifestyle profile: development and psychometric characteristics. *Nurising Research*, 36(2), 76-81.

- Abstract -

Influencing Factors on Work-related Musculoskeletal Disorders of Women Workers

Kim, Souk-Young · Kim, Hee-Jeong**
Jeon, Hong-Jin****

Purpose: The purpose of this study are to identify the influencing factors on work-related musculoskeletal disorders of women workers. **Method:** Data were collected by questionnaires from 616 women workers from in such industries as electronics, food product, garment product and analyzed using descriptive statistics, multiple logistic regression. **Result:** As its result, 71.3% of female manufacturing workers had musculoskeletal symptom. When Multiple logistic regression analysis on factors relating to musculoskeletal symptoms was carried out, age, work posture, job demand, type of industry, working hour, type of work, family support were statistically significant variables. **Conclusion:** In conclusion, this study identifies that age, work posture, job demand, type of industry, working hour, type

* Post Doctoral Fellow, School of Nursing, University of Maryland, Senior Researcher, Research Institute of Nursing Science, College of Nursing, Seoul National University

** Master of Science in Occupational Health Nursing, Graduate School of Occupational Health, The Catholic University of Korea

*** Manager, Korea Occupational Safety and Health Agency

of work, family support are important factors affecting WMSDs.

Key words : Women worker, Work-related musculoskeletal disorders, Social support, Work environment, Health behavior