

이주 노동자들의 직무스트레스와 근골격계 증상의 관련성

한국산업안전공단 산업안전보건연구원¹⁾, 안산의료생활협동조합²⁾

조민희¹⁾ · 김규상¹⁾ · 이선웅²⁾ · 김태균¹⁾ · 류향우¹⁾ · 이미영¹⁾ · 원용림¹⁾

— Abstract —

The Relationship between Job Stress and Musculoskeletal Symptoms in Migrant Workers

Min Heui Jo¹⁾, Kyoo Sang Kim¹⁾, Sun Wung Lee²⁾, Tae Gyun Kim¹⁾,
Hyang Woo Ryu¹⁾, Mi Young Lee¹⁾, Yong Lim Won¹⁾

*Occupational Safety and Health Research Institute, Korea Occupational Safety and Health Agency¹⁾
Ahnsan Medical Consumer's Cooperation²⁾*

Objective: To investigate the musculoskeletal symptoms of migrant workers. We focused on the relationship between job stress and musculoskeletal symptoms.

Method: A questionnaire was administered to 502 migrant workers who visited NGO migrant worker centers located in Gyung-gi province. A structured, self-reported questionnaire was administered to participants in order to capture the following information: sociodemographics, health factors including past medical history, work related characteristics, job stress, and musculoskeletal symptoms. The job stress questionnaires were used according to KOSS-26 and musculoskeletal symptoms were measured using KOSHA Code H-30-2003. We used multiple logistic regression analysis to assess the relationship between risk factors which included job stress, and musculoskeletal symptoms.

Results: The prevalence rate of musculoskeletal symptoms in survey subjects was 35.1%. Other than job stress factors, past medical history was the only factor that had a statistical relationship to musculoskeletal symptoms ($P < 0.01$). In the domains of job stress, physical environment (OR 1.62, 95% CI: 1.03~2.54), job demand (OR 2.43, 95% CI: 1.46~4.03), job insecurity (OR 1.59, 95% CI: 1.03~2.47), occupational climate (OR 2.30, 95% CI: 1.27~4.19) were most likely experience musculoskeletal symptoms.

Conclusion: The job stress factor appeared to correlate more with musculoskeletal symptoms than with sociodemographics or other factors. Hence, in order to prevent migrant worker's musculoskeletal symptoms, we believe that intervention in job stress (physical environment, job demand, job insecurity, occupational climate) is necessary.

Key Words: Migrant workers, Musculoskeletal symptoms, Job stress

서 론

우리나라의 급격한 경제성장으로 인해 1980년대 후반부터 동남아시아를 비롯한 제 3세계에서 유입되기 시작한 이주노동자들의 규모는 1990년대 중소기업 및 3-D업종의 결손노동력을 충원하면서 본격적으로 늘어나 2009년 6월 기준 법무부의 발표에 의하면 전체 이주노동자는 559,965명이며, 이 중 불법 체류자가 50,291명에 이른다고 한다¹⁾. 이주노동자들은 언어소통과 문화적응의 문제, 사회적 차별과 인권침해 속에서 대개 작업환경이 취약한 영세소규모, 고 위험 업종에 종사하고 있으며, 상대적으로 국내근로자에 비해 건강에 유해하거나 사고위험이 높은 열악한 작업환경에 노출되고 있다²⁾.

이주노동자들은 특수한 취업 구조로 인해 입국 당시 대부분 건강하고 젊은 연령이면서 국내 체류기간이 짧은 경우가 대다수이므로 이들의 질환은 작업과의 관련성이 높을 것으로 생각되며, 이들의 유병률을 파악하는 것이 보건관리를 위해 필수적인 요소라 할 수 있다. 이주노동자들의 작업 관련성 질환 중에서도 근골격계 질환의 심각성이 대두되고 있는데, 수도권지역에 분포하는 외국인 노동자의 집을 중심으로 이주노동자에 대한 설문분석을 실시한 한 연구에서는 이주노동자들이 한국에 온 후 질병이 생긴 경우가 47.7%나 되었다고 하였으며, 최근의 질병 이환자 중에서는 근골격계 질환이 가장 많았고, 상병양상의 조사에서 호흡기계 21.2%, 근골격계 20.6%, 소화기계 15.8%, 순환기계 12.5%라고 하였다³⁾. 이선웅 등은 2004년부터 2006년까지 산업재해 발생 현황 원자료를 통해 이주노동자와 국내 노동자의 집단 간 산업재해 특성을 비교하였는데, 업무상 질병에서 뇌심혈관질환의 비율이 이주노동자에서 지속적으로 높았으나, 점차 비율이 감소하고 대신 근골격계질환의 비율이 2006년 52명(60.5%)으로 국내 한국인노동자 6,181명(68.5%)과 유병률이 비슷해졌다고 하였다⁴⁾. 이향련 등도 경기도 일개 이주 노동자 무료진료소를 방문한 이주노동자 2,233명의 진료기록지를 분석하여 근골격계 질환 31.7%, 소화기계 20.7%, 호흡기계 12.5%, 피부과적 증상 6.5%, 심장관련 문제 5.5%, 치과 5.2%라고 하였다⁵⁾.

국내 근로자에서도 근골격계 질환은 상당히 심각한 문제로 대두되고 있는데, 산업안전보건연구원의 조사 통계팀이 산재보상자료를 근거로 한 집계를 보면, 2007년 우리나라 전체 근골격계 질환 요양자 수가 전체 업무상 질병의 67.32%나 되었다⁶⁾. 전통적으로 근골격계 질환의 원인으로 작업자세, 반복성, 힘 등과 같은 인간공학적 위험인자가 가장 중요한 원인으로 지적되어 왔으나 최근 정신사회적 요인이 또 다른 중요한 요인으로 부각되어⁷⁾, 우리나라에서도 근골격계 질환과 직무스트레스의 관련성에

대한 다양한 연구가 활발히 진행되어 왔다⁸⁻¹⁵⁾. 그러나 아직까지 이주노동자들을 대상으로 한 것은 없었다.

이주노동자들은 인간공학적으로 근골격계에 많은 부담을 주는 작업환경에 주로 노출되어 있으며, 우리나라 사람에 비해 상대적으로 직무요구도는 높고, 직무자율성은 낮은 업무에 배치되기 마련이라고 생각된다. 또한, 타문화권이라는 배경과 불법체류 등의 상황으로 직무안정성이 떨어지고, 부적절한 보상과 문화적 부적응 및 관계갈등의 가능성이 높아 직무스트레스가 높을 것으로 예상된다. 따라서 이주노동자들의 근골격계 증상 유병률을 평가하고 직무스트레스와의 관련성을 분석하는 것은 이주노동자들의 근골격계 질환을 예방하고 노동환경을 개선하는데 도움이 될 수 있으리라 판단된다.

이 연구에서는 경기지역에 있는 일부 이주노동자센터를 중심으로 이주노동자들에게 설문조사를 실시하여 근골격계 증상 유병률을 파악하고, 직무스트레스를 중심으로 근골격계 질환 관련 요인을 분석하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2007년 6월 14일부터 9월 16일까지 매주 일요일 경기지역 9개 이주노동자 센터(부천 외국인 노동자의 집, 외국인 노동자의 집 광주센터, 외국인 노동자의 집 양주센터, 외국인 노동자의 집 덕정센터, 외국인 노동자의 집 인천센터, 외국인 노동자의 집 성남센터, 외국인 노동자의 집 구로센터, 외국인 노동자의 집 안산센터, 한국 이주노동자 인권센터)에 방문한 이주노동자들을 연구대상으로 하였다.

최초 584명에게 조사가 수행되었으나 조사과정에서 조사를 중단하거나 주요 변수인 직무스트레스와 근골격계 증상을 기입하지 않아 분석이 불가능한 인원 79명과 근골격계 질환의 과거력이 있는 3명을 제외하고 최종 502명을 대상으로 하였다.

2. 연구 방법

1) 조사 방법

사전에 한국어로 개발한 이주노동자 건강실태 조사 설문지를 12개 국어(중국어, 태국어, 필리핀어(타갈로그어), 방글라데시어, 인도네시아어, 베트남어, 몽골어, 스페인어(싱할라어), 파키스탄어, 미얀마어, 러시아어, 영어)로 번역한 후 개별 조사대상의 국가별 언어 설문지로 조사를 수행하였다. 9개 이주노동자 센터 중 매주 한 곳 또는 두 곳의 이주노동자센터를 담당연구자가 방문하

여 설문조사를 시행하였는데, 설문과정에서 설문지의 타당도를 높이기 위해 영어와 한국어 설문지를 동시에 비치하여 사용하였다. 또한, 조사 장소에 통역을 담당할 동료 근로자를 항시 대기하여 조사대상의 설문 이해를 도왔다.

2) 조사 항목

사회 인구학적 요인으로는 성별, 나이, 국적, 결혼상태, 학력, 법적 체류자격(합법/불법)을 조사하였으며, 건강관련 요인은 흡연과 음주여부, 과거질병력을 조사하였다. 흡연행태는 비흡연(6개월 이상의 금연상태 포함)과 흡연(6개월 이내의 금연 포함), 음주행태는 비음주(전혀 안마심)와 음주(월 1회 이하 포함)로 평가되었다. 과거질병력은 입국 전 본국 병원에서 진단받고 치료를 받은 질환 유무에 대해 조사하였다. 근골격계 질환의 과거력이 있는 대상은 분석에서 제외하였으며 해당자는 3명이었다. 작업관련 요인으로 현 직종, 현 직장 근무기간, 사업장 규모, 주당 근무시간 및 월 급여를 조사하였다.

직무스트레스는 장세진 등에 의해 개발된 한국인 직무스트레스 척도(선택형 KOSS-26)를 사용하여 측정하였다¹⁶⁾. KOSS-26은 한국인 직무스트레스척도 단축형 24문항에 물리적 환경 2문항이 추가된 척도로 물리적 환경,

직무요구, 직무자율, 관계갈등, 직무불안정, 조직체계, 보상부적절, 직장문화 등의 하부 8개 항목의 주제를 포함하고 있다. 본 연구에서는 산업안전보건연구원이 제시한 8개 하위항목과 총점에 대한 참고치(성별에 따른 국내 근로자 집단의 중위수)¹⁶⁻¹⁷⁾를 기준으로, 각 하위항목과 총점에 대해 높은 군과 낮은 군으로 나누어 분석에 사용하였으며, 물리환경을 제외한 항목은 단축형 평가지침서의 참고치를 사용하였고, 물리환경 항목에 대해서는 기본형 평가지침서의 물리환경 참고치를 사용하였다. 본 연구에서의 한국인 직무스트레스 척도의 각 하위 영역별 내적 신뢰도 계수의 범위는 직무요구 영역의 0.488에서 관계갈등 영역의 0.859까지였으며, 26문항 전체의 내적신뢰도 계수는 0.754이었다.

근골격계 증상은 근골격계 부담작업 유해요인조사지침(KOSHA Code H-30-2003)¹⁸⁾을 통해 지난 1년 동안 목, 어깨, 팔/팔꿈치, 손/손가락/손목, 허리, 다리/발과 상지 및 전신으로 구분하여 작업과 관련된 통증이나 불편함(통증, 쑤시는 느낌, 뻣뻣함, 화끈거리는 느낌, 무감각 혹은 찌릿찌릿함 등)을 느낀 적이 있는가를 조사하였다. 근골격계 증상은 NIOSH 기준에 의해 '통증기간이 1주일 이상이거나 통증의 빈도가 1달에 1번 이상이면서 신체

Table 1. The relationship between socioeconomic factors and musculoskeletal symptom

Variables	N	Musculoskeletal symptom positive N(%)	p-value*
Sex	Male	139(35.3)	0.844
	Female	37(34.3)	
Age	≤29	60(33.1)	0.242
	30~39	63(33.5)	
	≥40	53(39.8)	
Nation	China	59(36.4)	0.069
	Sri Lanka	34(29.1)	
	Bangladesh	17(37.8)	
	Myanma	7(19.4)	
	Pakistan	9(32.1)	
	Thailand	12(60.0)	
	Vietnam	22(37.3)	
	The others [†]	12(46.2)	
	Marriage		
Never married	72(32.6)		
Married [†]	100(36.9)		
Education	Below middle school	42(41.6)	0.138
	High school	103(34.1)	
	University	29(31.5)	
Resident state	Legal	123(37.6)	0.101
	Illegal	53(30.3)	
Total	502	176(35.1)	

*: Age and education was analysed by linear by linear association and the others was analysed by χ^2 -test, †: Kazakhstan, Uzbekistan, India, Mongolia, Russia, Indonesia, ‡: Included divorced, separation, and bereaved, **: The totals of each variables are not always 502 due to missing values.

어느 한 부위라도 중간통증(작업 중 통증이 있으나 귀가 후 휴식을 취하면 괜찮은 정도) 이상을 호소한 경우' 로 정의하였으며, 입국 전 근골격계 질환이 있었던 경우는 배제하였다.

3) 분석 방법

사회 인구학적 요인, 과거질병력을 포함한 건강관련 요인, 작업관련 요인에 따른 근골격계 증상자의 분포를 기술적 통계방법으로 분석하였다. 통계적 유의수준은 0.05로 하였다.

직무스트레스의 분석은 항목별 평균값을 우리나라 표준 인구의 직무스트레스 분포와 비교하였다. 다음으로 직무스트레스 각 하위항목을 우리나라 표준 인구의 중위수를

기준으로 직무스트레스가 낮은 군과 높은 군으로 나누어 이에 따른 근골격계 증상의 교차비를 확인하였으며, 로지스틱 회귀분석을 이용하여 보정된 교차비를 구하였다. 보정 변수는 근골격계 증상과 관련이 있을 것으로 판단되는 일반 인구학적 요인인 나이, 성별, 국적, 체류자격과 통계적 유의성을 보인 과거질병력으로 하였다. 통계검정은 SPSS 12.0 프로그램을 이용하였다.

결 과

1. 연구대상의 근골격계 증상 실태

조사대상의 근골격계 증상 유병률은 502명 중 176명

Table 2. The relationship between health factors including past medical history and musculoskeletal symptom

Variables	N	Musculoskeletal symptom positive N(%)	p-value*	
Smoking	No	350	128(36.6)	0.531
	Yes	114	38(33.3)	
Drinking	No	249	82(32.9)	0.221
	Yes	219	849(38.4)	
Past medical histoy	No	384	124(32.3)	0.002
	Yes	89	44(49.4)	

* : By χ^2 -test

Table 3. The relationship between job-related factors and musculoskeletal symptom

Variables	N	Musculoskeletal symptom positive N(%)	p-value*	
Industry type	Manufacturing	285	99(34.7)	0.470
	Constructing	25	11(44.0)	
	Services [†]	40	17(42.5)	
	The others [‡]	54	16(29.6)	
Work tenure (years)	< 1	181	65(35.9)	0.640
	1~<3	164	65(39.6)	
	3~<5	28	10(35.7)	
	≥5	9	1(11.1)	
Factory size (No. of workers)	< 50	383	141(36.8)	0.151
	50~<100	44	14(31.8)	
	100~<300	12	6(50.0)	
	≥300	13	1(7.7)	
Work time (hours per week)	≤40	47	13(37.7)	0.079
	41~≤60	235	80(34.0)	
	61~≤80	151	59(39.1)	
	≥81	40	17(42.5)	
Wage (10,000 Won/month)	< 50	33	14(42.4)	0.934
	51~<100	213	74(34.7)	
	100~<150	205	72(35.1)	
	≥150	35	14(40.0)	

*: Industry type was analysed by χ^2 -test and the others was analysed by linear by linear association, [†]: Restaurant serving, nursing, house maid, [‡]: Fisheries, agriculture, stock breeding.

(35.1%)이었다. 전체 대상자 중 남성 394명과 여성 108명의 근골격계 증상 유병률은 각각 35.3%, 34.3%이었다. 연령별로는 20대 이하 33.1%, 30대 33.5%, 40대 이상 39.8%를 보였다. 국적별로는 중국 36.4%, 태국 60.0%, 베트남 37.3%, 방글라데시 37.8%, 스리랑카 29.1%, 파키스탄 32.1%, 미얀마 19.4%로 태국을 제외하고 30% 내외의 유병률을 보였다. 결혼상태는 미혼보다 기혼에서 유병률이 높았다. 학력의 경우, 고학력보다는 저학력에서 유병률이 높아지는 경향을 보였다. 체류자격은 합법 37.6%, 불법 30.3%로 합법체류자에서 더 높은 유병률을 보였다. 그러나 일반 사회 인구학적 요인 중 통계적 유의성을 보인 것은 없었다(Table 1).

건강관련 요인에서는 통계적 유의성은 없었으나, 흡연의 경우 비흡연자에서 유병률이 높았고, 음주의 경우 음주자들이 유병률이 높았다. 과거질병력만이 근골격계 증상과 유의한 관련성을 보였다(Table 2).

직업관련요인에서는 직종에 따른 근골격계 증상 유병률이 건설업(44.0%), 서비스업(42.5%), 제조업(34.7%) 순이었고, 근무기간 1~3년(39.6%), 공장규모 100~300

인(50.0%), 주당근무시간 81시간 이상(42.5%), 월급 50만원 이하(42.4%)에서 가장 높은 유병률을 보였으나, 모두 통계적 유의성은 없었다(Table 3).

2. 직무스트레스와 근골격계 증상의 관련성

연구 대상의 직무스트레스 각 하위영역별 평균값을 우리나라 근로자 12,681명으로부터 집계된 참고치¹⁷⁾에 비교해 보았을 때, 남, 녀 모두 총점수는 25~50%에 해당하여 우리나라 평균에 비해 오히려 약간 낮은 수치를 보였으나, 직무자율, 관계갈등, 조직체계에서는 비교적 높은 분포를 보였다. 부적절한 보상의 경우, 여자에서만 높은 수치를 보였다(Table 4, 5).

다음으로, 우리나라 참고치로 각 하위영역들을 직무스트레스가 낮은 군과 높은 군으로 나누어 근골격계 증상에 대한 교차비를 구한 후, 각 하위영역들의 교차비를 일반 인구학적 요인인 성별, 나이, 국적, 체류자격과 통계학적 유의성을 보인 과거질병력으로 보정하였는데, 물리환경 (OR 1.62, 95% CI=1.03~2.54), 직무요구(OR 2.43,

Table 4. The distribution of job stress scores for migrant male workers

Job stress	Job stress score of male		Reference values* of occupational stress for male			
	Mean (SD)		< 25%	25~< 50%	50~< 75%	75% ≤
Physical environment	40.0(29.6)		-33.3	33.4-44.4	44.5-66.6	66.7-
Job demand	45.2(21.2)		-41.6	41.7-50.0	50.1-58.3	58.4-
Insufficient job control	60.0(25.6)		-41.6	41.7-50.0	50.1-66.6	66.7-
Interpersonal conflict	54.1(29.3)		-	-33.3	33.4-44.4	44.5-
Job insecurity	39.3(29.1)		-33.3	33.4-50.0	50.1-66.6	66.7-
Organizational system	58.7(27.5)		-41.6	41.7-50.0	50.1-66.6	66.7-
Lack of reward	50.8(28.8)		-33.3	33.4-55.5	55.6-66.6	66.7-
Occupational climate	32.0(22.8)		-33.3	33.4-41.6	41.7-50.0	50.1-
Total job stress	47.7(11.9)		-42.4	42.5-48.4	48.5-54.7	54.8-

* Reference values from 12,681 Korean workers

Table 5. The distribution of job stress scores for migrant female workers

Job stress	Job stress score of male		Reference values* of occupational stress for male			
	Mean (SD)		< 25%	25~< 50%	50~< 75%	75% ≤
Physical environment	16.2(24.8)		-33.3	33.4-44.4	44.5-55.5	55.6-
Job demand	32.9(18.9)		-50.0	50.1-58.3	58.4-66.6	66.7-
Insufficient job control	73.7(21.5)		-50.0	50.1-58.3	58.4-66.6	66.7-
Interpersonal conflict	61.0(32.8)		-	-33.3	33.4-44.4	44.5-
Job insecurity	23.5(28.0)		-	-33.3	33.4-50.0	50.1-
Organizational system	71.6(30.3)		-41.6	41.7-50.0	50.1-66.6	66.7-
Lack of reward	61.3(32.3)		-44.4	44.5-55.5	55.6-66.6	66.7-
Occupational climate	17.3(24.7)		-33.3	33.4-41.6	41.7-50.0	50.1-
Total job stress	44.7(13.6)		-44.4	44.5-50.0	50.1-55.6	56.0-

* Reference values from 12,681 Korean workers

95% CI=1.46~4.03), 직무불안정(OR 1.59, 95% CI=1.03~2.47), 직장문화 (OR 2.30, 95% CI=1.27~4.19)가 근골격계 증상과 유의한 관련성을 보였다(Table 6).

고찰

1990년부터 본격적으로 유입되기 시작한 이주노동자들의 규모가 커짐에 따라 이들의 노동보건 문제가 국내에서 사회적 이슈로 대두되고 있는데, 이주노동자의 열악한 근로환경 문제는 우리나라 뿐 아니라 국외에서도 큰 문제로 부각되어 이를 개선시키려는 연구들이 진행되어 왔다. 미국에서는 외국인 근로자 산재율이 매우 크게 증가하였다는 보고로 인해 외국인 근로자 권리센터가 생기기도 하였으며¹⁹⁾, Yugoslav 공화국에서는 Slovenia 외국인 근로자의 건강상태와 질병의 예방과 치료를 위한 건강서비스 이용에 영향을 미치는 태도를 분석하여 공중위생 측면을 향상시키고 기초적인 건강문제를 잘 관리할 수 있도록 해야 이주노동자의 의료수준의 질이 향상된다고 주장한 연구도 있었다²⁰⁾. 또 다른 연구에서는 라틴계의 젊은 건설업 근로자들에게 제공된 안전교육이 적절한지를 파악하여 이주노동자들이 위험한 일을 하고 있음에도 불구하고 적절한 교육을 받고 있지 못하고 있으며, 영어 의사소통 능력이 떨어지는 사람을 위해 2개 국어 서비스를 제공하는

등의 노력이 필요하다고 하였다²¹⁾.

국내에서도 이주노동자의 보건과 관련한 다양한 연구가 진행되어왔는데, 이주노동자들의 근로실태 및 산업재해 실태에 관하여 홍윤철 등²²⁾과 최재욱 등²³⁾이 조사한 바 있으며, 이주노동자의 의료이용 실태를 조사한 연구도 있었다²⁴⁾. 외국인 노동자들의 사업장 보건관리에 대해 개선점을 제시한 연구도 있었으며²⁵⁾, 외국인 근로자들의 건강실태를 조사하여 이주노동자의 건강에 성별과 체류자격이 큰 영향을 미친다고 보고한 연구도 있었다²⁶⁾. 2008년 한 연구에서는 성별에 따라 남성 이주노동자는 물리적 위험요인을, 여성 이주노동자는 화학적 위험요인을 감소시켜야 한다고 주장하기도 하였다²⁷⁾.

이 연구에서는 경기지역의 일부 이주노동자 센터를 중심으로 설문조사를 실시하였고, 총 502명의 근골격계 증상 유병률은 35.1%였다. 직무스트레스를 중심으로 근골격계 증상에 영향을 미치는 요인을 분석하였는데, 직무스트레스를 제외하고 과거질병력만이 유의한 관련성을 나타내었다. 직무스트레스의 하위영역들 중에서는 근골격계 증상에 대한 교차비가 물리환경 1.62 직무요구 2.43, 직무불안정 1.59, 직장문화 2.30을 보여 비교적 높은 관련성을 나타내었다.

이주 노동자들의 업종이 제조업 분야가 285명(57%)으로 과반수를 차지하고 있기 때문에 유병률 비교를 위해 국내 제조업 근로자를 대상으로 NIOSH 기준에 의해 근

Table 6. Odds ratios of 8 Korean job stress domains for musculoskeletal symptom by multivariate analysis

Factors	Job stress group*	Musculoskeletal symptom positive N(%)	Crude OR(95% CI)	Adjusted OR (95% CI) [†]
Physical environment	Low	85(30.8)	1.00	1.00
	High	75(42.9)	1.69(1.14~2.50)	1.62(1.03~2.54)
Job demand	Low	97(31.1)	1.00	1.00
	High	61(48.4)	2.08(1.36~3.18)	2.43(1.46~4.03)
Insufficient job control	Low	65(34.6)	1.00	1.00
	High	87(34.9)	1.02(0.68~1.51)	1.02(0.64~1.60)
Interpersonal conflict	Low	55(32.2)	1.00	1.00
	High	109(39.6)	1.39(0.93~2.07)	1.38(0.90~2.12)
Job insecurity	Low	83(33.2)	1.00	1.00
	High	80(41.0)	1.40(0.95~2.06)	1.59(1.03~2.47)
Organizational system	Low	64(32.0)	1.00	1.00
	High	97(39.9)	1.41(0.95~2.09)	1.38(0.89~2.13)
Lack of reward	Low	85(36.3)	1.00	1.00
	High	78(35.9)	0.98(0.67~1.45)	0.88(0.58~1.35)
Occupational climate	Low	116(33.0)	1.00	1.00
	High	35(56.5)	2.63(1.52~4.55)	2.30(1.27~4.19)
Total job stress	Low	67(33.5)	1.00	1.00
	High	57(41.0)	1.38(0.88~2.16)	1.23(0.74~2.05)

*: Low group is below reference value and high group is above reference value of Korean workers, †: Odds ratio and 95% confidence intervals estimated using logistic regression model adjusted for sex, age, nation, resident state, past medical history.

골격계 증상 유병률을 파악한 논문들을 살펴보면, 자동차 제조회사 조립라인 636명을 대상으로 한 유병률 12.7%¹⁰⁾, 제조업체 근로자 2,457명을 대상으로 23.9%²⁸⁾, 조선업 근로자 1,727명을 대상으로 59.5%¹³⁾, 금속관련 제조업 사업장 근로자 1,157명을 대상으로 상지통증 64.6%²⁹⁾ 등 다양한 분포를 보였다. 이 연구에서는 건설업과 서비스업 등 다양한 업종이 포함되어 있었으며, 같은 제조업 내에서도 업무 특성 상 다양한 작업형태가 있기 때문에 기존의 연구들과 유병률을 단순 비교하기에는 무리가 있었으나 이주노동자들이 국내 우리나라 근로자에 비해 취업과정의 특성 상 더 젊고 건강한 근로자이면서 근무기간이 3년 이내로 짧은 것을 감안했을 때, 35.1%라는 유병률은 높은 수치로 판단되었다.

과거질병력을 제외하고 근골격계 증상과 관련성을 보인 사회 인구학적 요인이나 건강관련 요인은 없었다. 남성과 여성의 유병률은 거의 유사하였는데, 기존 연구들에서 여성이 근골격계 증상의 한 위험인자로 작용한다고 알려진 것³⁰⁾과는 다른 결과였다. 연령별로는 20대와 30대는 거의 동일한 유병률을 보였으며, 40대에 약간 증가하여 근골격계 증상과 나이에 의한 퇴행성 변화와의 관련성을 생각해 볼 수 있었다. 국적별로는 태국을 제외하고 30% 내외의 유병률이었다. 태국은 60.0%의 높은 유병률을 보였는데, 총 20명 중 17명에서 과거질병력이 있어 혼란변수로 작용한 것으로 분석되었다. 결혼상태에서는 미혼보다 기혼에서 유병률이 높아 기혼자가 미혼자보다 증상 관련성이 크다는 기존의 연구와 일치하였다³¹⁻³²⁾. 학력에서는 고학력보다 저학력으로 갈수록 유병률이 높아지는 경향을 보였다. 체류자격의 경우, 체류자격의 불안정성에서 오는 스트레스로 인해 불법체류자에서 더 높은 유병률을 보일 것이라는 예상과 달리 합법체류자에서 유병률이 높았다. 이는 체류자격으로 인해 오히려 불법체류자들이 노출을 꺼리며 통증을 과소평가하려는 경향이 아닌가 생각되었다. 건강관련 요인 중 흡연은 근골격계 증상의 위험인자로 알려진 기존의 연구³³⁾와 달리 비흡연자에서 유병률이 높은 경향을 보였고, 음주는 기존의 보고³⁴⁾와 동일하게 음주자에서 유병률이 높았다. 과거질병력은 입국 전 근골격계 질환이 있었던 경우를 배제하였음에도 근골격계 증상 호소와 유의한 상관성을 보였는데, 이는 과거질병력이 있는 사람이 같은 환경이라도 과거질병력이 없는 사람에 비해 육체적, 정신적인 취약성으로 인해 근골격계 질환에 상대적으로 더 쉽게 이환되기 때문인 것으로 생각되었다.

작업관련요인 중 직종에서는 제조업의 비중이 높은 산업안전보건연구원의 우리나라 통계⁶⁾와 달리 서비스업과 건설업이 제조업에 비해 높은 유병률을 보였다. 근무기간의 경우, 1~3년의 기간에서 가장 높은 유병률을 보였고, 사업장 규모에서는 100인 이상 300인 미만 사업장, 월급

은 50만원 미만에서 높은 유병률을 보였다. 근무시간의 경우, 주당 40시간 이상부터 시간의 증가에 따라 유병률이 증가하는 양상을 보이며 80시간 이상에서 가장 높았다. 그러나 작업관련 요인 중에서도 양-반응 관계를 보이거나 통계학적인 유의성을 보인 것은 없었는데, 결측값이 많았던 것이 분석에 장애가 된 것으로 생각되었다.

직무스트레스는 KOSS-26을 사용한 총점수의 중위수가 남자 48.6, 여자 49.0으로 한국형 직무스트레스 평가기준¹⁷⁾과 비교해 보았을 때, 남자는 별 차이가 없었으며, 여자는 오히려 낮았다. 이 결과는 이주노동자들의 직무스트레스가 더 높을 것이라는 예상과 달랐으나, 직무스트레스 평가가 주관적인 설문에 의해 이루어지며, 이주노동자라는 특수성으로 인해 통증이 저평가 되었을 가능성을 고려해야 할 것으로 생각되었다. 하위영역별로는 직무자율성 결여, 관계갈등, 조직체계 하위영역에서 남녀모두 우리나라 사람들에 비해 높은 점수를 보여, 이주노동자들이 상대적으로 직무자율성이 떨어지면서 관계갈등이 높고, 조직체제로 인한 직무스트레스가 높은 작업환경에 처해 있는 것으로 나타났다. 근골격계 증상과의 관련성에서는 보정 후에도 물리환경, 직무요구, 직무불안정, 직장문화 영역의 교차비가 통계적으로 유의하여 근골격계 증상에 영향을 주는 것으로 나타났다. 직무스트레스 중위수의 단순비교에서 높았던 영역과 근골격계 증상에 영향을 미치는 것으로 나타난 하위영역이 서로 달랐는데, 이를 통해 직무스트레스 점수의 단순 비교보다는 근골격계 증상에 대한 하위영역의 특수한 관련성이 중요함을 알 수 있었다.

작업관련성 근골격계 질환은 장기간의 지속적 반복작업에 의해 발생한 근골격계에 미세 손상이 누적되어 발생하는 것으로 알려져 있다. 산업안전보건법은 오랜 시간동안 반복되거나 지속되는 동작 또는 자세를 근골격계 질환과 관련이 있는 작업형태로 규정하고, 이러한 단순 반복작업으로 인하여 기계적 스트레스가 신체에 누적되어 목, 어깨, 팔, 팔꿈치, 손목, 손 등에 증상이 나타나는 경우를 근골격계 질환으로 정의하며 반복적인 동작, 부적절한 작업자세, 무리한 힘의 사용, 날카로운 면과의 신체접촉, 진동, 온도 등을 작업관련성 근골격계 질환의 위험요인으로 규정하고 있다. 근래에는 인간공학적 요인 외에 사회심리적 요인도 근골격계 장애를 유발하는 중요 요인으로 부각되고 있는데, 직장 내 인간관계나 미약한 결정권 같은 심리적 요인에 의한 스트레스가 많은 집단에서 경견완 장애의 발병률이 높다는 연구가 있었으며³⁵⁾, 정신사회적 요인이 근육의 긴장을 증가시켜 증상을 발생시킬 뿐 아니라 증상에 대한 인지를 증가시킴으로써 신체적 요인에 의해 유발된 증상이 지속되거나 악화될 수 있을 것이라고 주장하며, 근골격계 장애의 높은 유병률 중 실제로 신체적 요인에 기인되는 부분은 그리 높지 않다고 보고한 연

구도 있었다³⁶⁾.

국내에서도 근골격계 질환과 심리적 요인의 관련성을 분석하기 위한 연구가 활발히 진행되어왔는데, 손정일 등이 반도체 생산업체의 VDT 작업자를 대상으로 간이정신진단검사를 이용하여 개인 심리상태의 중요성을 보고한 바 있으며³⁷⁾, 권호장 등은 Karasek의 모델을 기본으로 근무긴장도가 높은 군에서 근골격계 장애가 높다고 보고하였다³⁸⁾. 이후 다양한 업종을 대상으로 직무스트레스를 주요변수로 근골격계 질환과의 상관성을 분석한 연구들이 보고되어 왔는데, 이 연구들에서 직무스트레스는 주로 Karasek의 JCQ와 NIOSH 설문지를 사용하여 직무요구, 직무자율, 사회적지지 등을 주요 하부요인으로 언급해 왔다⁸⁻¹⁵⁾.

이 연구에서는 KOSS-26을 사용하여 이주노동자들의 근골격계 증상에 영향을 미치는 주요 직무스트레스 원을 파악하려고 하였는데, 직무스트레스 하위영역 중 물리환경, 직무요구, 직무불안정, 직장문화가 근골격계 증상과 높은 관련성을 보였다. KOSS-43을 사용하여 콜센터 여성 근로자를 대상으로 직무스트레스와 근골격계 증상의 상관성을 분석한 윤정완 등의 연구³⁹⁾와 비교하여 볼 때, 물리환경과 직무요구는 동일하게 상관성이 나타났으나, 직무불안정과 직장문화는 이 연구에서만 관련성이 나타났다. 물리환경은 직무스트레스에 영향을 줄 수 있는 근로자가 처해있는 일반적인 물리적인 환경을 일컫는 것으로 작업방식의 위험성, 공기의 오염, 신체의 부담을 말한다. 이 논문에서는 3문항 중 공기의 오염을 제외하여, 2문항으로 축소된 것을 사용하였기 때문에 해석에 주의를 요하나, 근골격계 증상에 영향을 미치는 물리적 요인이 반영되었다고 볼 수 있다. 직무요구는 직무에 대한 부담정도를 의미하며, 시간적 압박, 업무량 증가, 업무 중 중단, 책임감, 과도한 직무부담 등이 여기에 속한다. 직무요구는 많은 연구에서 이미 근골격계 증상의 주요 요인으로 그 상관성이 많이 언급되어 왔다^{40,41)}. 직무불안정은 자신의 직업 또는 직무에 대한 안정성의 정도로 구직기회, 고용불안정성 등이 여기에 속하는데, 이 역시 근골격계 증상에 영향을 미치는 주요인자로 언급되어왔다⁴⁵⁾. 직장문화는 서양의 형식적 합리주의 직장문화와는 달리 한국적인 집단주의적 문화, 비합리적인 의사소통체계, 비공식적 직장문화 등의 직장문화 특징이 스트레스 요인으로 작용하는지를 평가하는 것인데, 근골증상과 직무스트레스관련 논문들 중에서는 처음으로 높은 상관성을 보였다. 즉, 이주노동자로서 한국의 직장문화에 적응하는 과정에서 오는 스트레스가 근골격계 증상에 상당한 영향을 미치는 것으로 나타나 이주노동자들의 근골격계 질환을 예방하는데 특별히 고려해야할 점으로 나타났다. 직무자율성 결여는 직무에 대한 의사결정의 권한과 자신의 직무에 대한 재량활용

성의 수준을 의미하며, 기술적 재량 및 자율성, 업무예측 가능성, 직무수행권한 등이 이 범주에 포함된다. 직무자율성 결여는 Karasek⁴²⁾의 'Job-strain model'에서 직무스트레스의 주요 인자로 언급되어 왔으나, 이 연구에서는 직무자율성 결여에서 유의성이 없었다. 몇몇 연구에서 직무자율성 결여는 직무요구에 비해 일관되게 근골격계 증상과의 관련성을 보여주지 못한다고 지적하고 있다⁴³⁾.

이 연구는 첫째, 외국인 근로자를 대상으로 조사를 수행하였기 때문에 조사과정에서 언어소통의 어려움으로 설문기입의 완성도가 떨어지고 그로 인해 많은 결측값이 발생하였다. 둘째, 연구대상이 인천과 경기지역의 이주 노동자로 집중 되었고, 비정부민간단체를 통해 조사가 진행되어 선택편견의 가능성이 존재하였다. 즉, 이주노동자센터에 자발적으로 내방하는 노동자를 대상으로 하였으므로 동료와의 사회적 지지가 기본적으로 형성된 집단이 선택되었을 가능성이 높았다. 셋째, 정신건강에 영향을 미치는 문화적응의 스트레스, 가족 내의 스트레스와 같은 직무 외적 스트레스요인들이 측정되지 못하였다. 넷째, 인간공학적 평가가 시행되지 못하였다. 다섯째, 근골격계 증상을 주관적인 호소에 기초하여 분석하였으므로 이학적 검사 등에 의한 진단과는 차이가 있어, 정밀한 유병률 산출 및 비교에 한계가 있을 수밖에 없었다. 마지막으로 이 연구는 단면연구이기 때문에 독립변수와 종속변수의 인과관계 확보에 근본적인 한계가 있었다.

이러한 한계에도 불구하고, 이 논문은 우리나라에서 점점 문제가 되고 있는 이주노동자들의 근골격계 증상에 영향을 미치는 직무스트레스 원을 파악하려고 하였고, 총 8개의 직무스트레스 하위영역 중 점수 자체가 우리나라 참고치에 비해 낮음에도 불구하고, 물리환경, 직무요구, 직무불안정, 직장문화 영역이 근골격계 증상에 유의한 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 특히, 직장문화 영역의 경우, 이주노동자로서 한국의 직장문화에 적응하는 어려움이 근골격계 증상과 밀접한 관련성을 보인 것이므로, 향후 이주노동자들의 근골격계 예방사업에 이 점이 충분히 고려되어야 할 것으로 보인다.

직업성 근골격계 질환은 자각증상으로 시작해서 만성적인 퇴행성 변화로 이어지게 될 위험이 높으므로 조기에 적절한 의학적조치가 필요하며, 근골격계 질환을 예방하기 위한 운동의 개발 및 보급과 이에 대한 교육을 해야 한다. 앞으로 이 연구를 기반으로 더 정확한 발생율과 관련요인을 분석할 수 있는 인간공학적 평가 및 정확한 의학적 진단이 고려된 전향적 코호트 연구 등이 이루어져 이주노동자에 대해 보다 효율적인 근골격계 질환 예방사업을 펼쳐야 할 것이다.

요 약

목적: 경기지역에 있는 일부 이주노동자 센터를 중심으로 이주노동자들의 근골격계 증상을 평가하고 직무스트레스와의 관련성을 분석하고자 한다.

방법: 경기지역 9개 이주노동자 센터에 방문한 502명의 이주노동자를 대상으로 12개국 언어로 번역된 구조화된 설문지를 사용하였다. 조사항목은 사회 인구학적 및 작업관련 요인, 건강행태, 과거력, 직무스트레스, 근골격계 증상 이었으며, 직무스트레스는 8개 하위항목이 포함된 한국형 직무스트레스 측정도구(KOSS-26)를 사용하였다. 근골격계 증상은 근골격계 부담작업 유해요인 조사 지침(KOSHA Code H-30-2003)을 사용하였다. 분석은 근골격계 증상과 유의한 관련 요인을 단변량 분석을 통해 파악한 후, 전체 대상을 직무스트레스가 높은 군과 낮은 군으로 나누어 이에 따른 근골격계 증상 유무에 대해 다중 로지스틱 분석을 실시하여 그 관련성을 평가하였다.

결과: 연구대상 전체의 근골격계 증상 유병률은 35.1% 이었고, 과거질병력만이 근골격계 증상과 유의한 상관관계를 보였다(p<0.01). 성별, 나이, 국적, 체류자격, 과거질병력으로 보정을 하여 다변량 분석을 한 결과, 물리환경(OR 1.62, 95% CI=1.03~2.54), 직무요구(OR 2.43, 95% CI=1.46~4.03), 직무불안정(OR 1.59, 95% CI=1.03~2.47), 직장문화(OR 2.30, 95% CI=1.27~4.19)가 근골격계 증상과 유의한 관련성을 보였다.

결론: 경기지역 일부 이주노동자들의 근골격계 증상과 직무스트레스의 관련성을 평가한 결과, 직무스트레스 하부 영역 중 물리환경, 직무요구, 직무불안정, 직장문화 영역에서 근골격계 증상과 높은 관련성을 보여, 효율적인 이주노동자들의 근골격계 질환 예방을 위해서 이에 대한 중재방안이 마련되어야 할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- 1) Korean Immigration Service. Current Statistical Data of Migration Workers by Legal Status. Available: <http://www.immigration.go.kr> [cited 8 August 2009]
- 2) National Human Rights Commission of Korea. A survey of human rights status of migrant workers in Korea. 2002. Available: <http://library.humanrights.go.kr> [cited 8 August 2009]
- 3) Hong SK, Ou SW, Lim KE, Choi KM, Cho BL, Huh BY. A study of medical utilization and health status for migrant workers in Korea. J Korean Acad Fam Med 2000;21(8):1053-64. (Korean)
- 4) Lee SW, Kim KS, Kim TW. The status and characteristics of industrial accidents for migrant workers in Korea compared with native workers. Korean J Occup

- Environ Med. 2008;20(4):351-61. (Korean)
- 5) Lee HL, Stephania, Jo YI, Choi EY, Park JA, Park YM. Health status of migrant workers in Korea. Korean J Occup Health Nursing 2009;18(1):5-13. (Korean) (translated by Jo MH)
- 6) Korea Occupational Safety and Health Agency. Analysis of 2007's Industrial Accidents. Available: <http://www.kosha.or.kr/board> [cited 8 August 2009].
- 7) NIOSH. Stress at Work. Available: <http://cdc.gov/niosh/stresswk.html> [cited 25 August 2007].
- 8) Park SK, Choi YJ, Moon DH, Chun JH, Lee JT, Sohn HS. Work related musculoskeletal disorders of hairdresser. Korean J Occup Environ Med 2000;12(3):395-404. (Korean)
- 9) Sung NJ, Sakong J, Chung JH. Musculoskeletal disorders and related factors of symphony orchestra players. Korean J Occup Environ Med 2000;12(1):48-58. (Korean)
- 10) Kim IR, Kim JY, Park JT, Choi JW, Kim HJ, Yeom YT. The relationship between psychosocial stress and work-related musculoskeletal symptoms of assembly line workers in the automobile industry. Korean J Occup Environ Med 2001;13(3):220-31. (Korean)
- 11) Han SH, Cho SH, Kim JY, Sung NJ. Importance of job demands, career development, role pressure, and economic-issue-related job stress as risk factors for work related musculoskeletal disorders in electronics assembly line workers. Korean J Occup Environ Med 2003;15(3):269-80. (Korean)
- 12) Heo KH, Han YS, Jung HS, Koo JW. Musculoskeletal symptoms and related factors of golf caddies. Korean J Occup Environ Med 2003;16(1):92-102. (Korean)
- 13) Kim SW, Sohn AR, Lee JS. The effects of job stress on musculoskeletal diseases among shipyard workers. J Korean Acad Univ Trained Physical Therapists 2005;12(3): 1-10. (Korean)
- 14) Kim YC, Bae CH. Study of the relation between work-related musculoskeletal disorders and job stress in heavy industry. J Korean Society of Safety 2006;21(4):108-13.
- 15) Choi SY, Kim HS, Kim TH, Park DH. A study on job stress and MSDs(Musculoskeletal Disorders) of workers at automobile manufacturing industry. J Korean Society of Safety 2005;20(3):202-11.
- 16) Chang SJ. Standardization of job stress measurement scale for Korean employee. OSHRI, Korea Occupational Safety and Health Agency. Incheon. Korea 2004. pp 17-41, p 130. (Korean)
- 17) Chang SJ, Koh SB, Kang DM, Kim SA, Kang MG, Lee CG, Chung JJ, Cho JJ, Son M, Chae CH, Kim JW, Kim JI, Kim HS, Roh SC, Park JB, Woo JM, Kim SY, Kim JY, Ha M, Park JS, Rhee KY, Kim HR, Kong JO, Kim IA, Kim JS, Park JH, Hyeon SJ, Son DK. Developing an occupational stress scale for Korean employees. Korean J Occup Environ Med 2005;17(4):297-317. (Korean)
- 18) Korea Occupational Safety and Health Agency.

- Guideline of Harmful Factors Survey for Musculoskeletal Overloading Works. Available: <http://www.kosha.or.kr/information/code/code2.jsp> [cited 8 August 2007]
- 19) Cho CC, Oliva J, Sweitzer E, Nevarez J, Zaroni J, Sokas RK. An interfaith worker's center approach to workplace rights: implications for workplace safety and health. *J Occup Environ Med* 2007;49(3):275-81.
 - 20) Pavlic DR, Brovc M, Svab I, Ahcin J, slajpah M. Attitudes to illness and the use of health services by economic immigrants in Slovenia. *Croat Med J* 2007;48(5):675-83.
 - 21) O' Connor T, Loomis D, Runyan C, Abboud dal Santo J, Schulman M. Adequacy of health and safety training among young Latino construction workers. *J Occup Environ Med*. 2005;47(3):272-7.
 - 22) Hong YC, Ha EH. A survey of working conditions of migrant workers. *Korean J Occup Environ Med* 1996;8(1):1-14. (Korean)
 - 23) Choi JW, Kim JA, Kim HJ, Park JT. A study of working status and industrial accidents for migrant workers in Korea. *Korean J Occup Environ Med* 1999;11(1):66-79. (Korean)
 - 24) Ju SM. The characteristics and medical utilization of migrant workers. *Korean J Occup Health Nursing* 1998;7(2):164-76. (Korean)
 - 25) Park SM, Jung HS, Kim YG, Yi YJ, Kim ES. The plans to improve the work health management of migrant workers. Federation of Korean Trade Unions. Seoul. 2007. pp 15-29. (Korean) (Translated by Jo MH)
 - 26) Jo HT. A study of actual conditions of the health for the foreign workers. *Korean J Occup Health Nursing* 2008;17(20):224-9. (Korean)
 - 27) Jung HS, Kim YK, Kim HL, Lee KM, Kim JH, Song YI, Hyun HJ, Lee YJ, Kim HG. The health status and occupational characteristics related to gender of migrant worker in Korea. *Korean J Occup Health Nursing* 2008;17(2):126-37. (Korean)
 - 28) Kim HJ, Jeong WC. Symptom prevalence and primary intervention of work-related musculoskeletal disorders and their related factors among manufacturing workers. *Korean J Occup Environ Med* 2005;17(2):116-28. (Korean)
 - 29) Bhak JW, Roh SC. Relationship between self reported symptoms of work-related musculoskeletal disorders and health related quality of life. *Korean J Occup Environ Med* 2007;19(2):156-63. (Korean)
 - 30) Kim HR, Won JU, Song JS, Kim CN, Kim HS, Roh JH. Pain related factors in upper extremities among hospital workers using video display terminals. *Korean J Occup Environ Med* 2003;15(2):140-9. (Korean)
 - 31) Yi CH, Park JR, Cha AR, Koh KW, Kim YW, Lee SI. A study on the risk factors of low back pain in computer terminal operators. *Korean J Occup Environ Med* 1999;11(2):264-75. (Korean)
 - 32) Yoon CS, Lee SH. Symptom prevalence and related factors of upper limb musculoskeletal symptoms in automobile related job workers. *Korean J Occup Environ Med* 1999;11(4):439-48. (Korean)
 - 33) Malchaire JB, Roquelaure Y, Cock N, Piette A, Vergracht S, Chiron H. Musculoskeletal complaints, functional capacity, personality and psychosocial factors. *Int Arch Occup Environ Health* 2001;74(8):549-57.
 - 34) Friedmann PD, Jin L, Karrison T, Nerney M, Hayley DC, Mulliken R, Walter J, Miller A, Chin MH. The effects of alcohol abuse on the health status of older adults seen in the emergency department. *Am J Drug Alcohol Abuse* 1999;25(3):529-42.
 - 35) Faucett J, Rempel D. VDT-Related musculoskeletal symptom : Interactions between work posture and psychological work factors. *Am J Ind Med* 1994;26:597-612.
 - 36) Bonger PM, Winter CR, Kompier MAJ, Hidebrandt VH. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health* 1993;19:297-312.
 - 37) Son SI, Lee SJ, Song JC, Pard HB. A study on the relationship between subjective symptoms and psychological symptoms on some VDT workers. *Korean J Prev Med* 1995;28(2):433-49. (Korean)
 - 38) Kwon HJ, Ha MN, Yun DR, Cho SH, Kang DH, Ju YS, Paek DM, Paek NJ. Perceived occupational psychosocial stress and work-related musculoskeletal disorders among workers using video display terminals. *Korean J Occup Environ Med* 1996;8(3):570-7. (Korean)
 - 39) Yoon JW, Yi KJ, Kim SY, Oh JG, Lee JT. The relationship between Occupational stress and musculoskeletal symptoms in call center employees. *Korean J Occup Environ Med* 2007;19(4):293-303.
 - 40) Skov T, Borg V, Orhede E. Psychosocial and physical risk factors for musculoskeletal disorders of the neck, shouuuuus, and lower back in salespeople. *Occup Environ Med* 1996;53(5):351-6.
 - 41) Leroux I, Brisson C, Montreuil S. Job strain and neck-shoulder symptoms: a prevalence study of women and men white-collar workers. *Occup Med* 2005;56:102-9.
 - 42) Karasek RA. Job demands, job decision latitude, and mental strain: implication for job redesign. *Administrative Science Quarterly* 1979;24(2):285-308.
 - 43) Bongers PM, Kremer AM, ter Laak J. 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(5):315-42.