

콜센터 여성 근로자의 직무스트레스와 근골격계 증상과의 상관성

을지대학교병원 산업의학과¹⁾, 을지대학교 예방의학교실²⁾, 아주대학교병원 산업의학과³⁾

윤종완¹⁾ · 이경진¹⁾ · 김수영²⁾ · 오장균^{1,2)} · 이정탁³⁾

— Abstract —

The Relationship between Occupational Stress and Musculoskeletal Symptoms in Call Center Employees

Jongwan Yoon¹⁾, Kyungjin Yi¹⁾, Sooyoung Kim²⁾, Janggyun Oh^{1,2)}, Jungtaek Lee³⁾

*Department of Occupational & Environmental Medicine, Eulji University Hospital¹⁾,
Department of Preventive Medicine, Eulji University School of Medicine²⁾,
Department of Occupational & Environmental Medicine, Ajou University Hospital³⁾*

Objectives: An era of deindustrialization has begun in Korea after the industrial development that occurred up until the 1990's. Post industrialization dictates the development of the service industry and information technology with the associated musculoskeletal disorders in such industries. The association between musculoskeletal symptoms and psychosocial factors has been investigated by several researchers. The aims of this study was to characterize the relationship between musculoskeletal symptoms and psychosocial factors including occupational stress and depressive symptoms, and to provide basic data to group health practices for the prevention of musculoskeletal symptoms in the service industry.

Methods: Musculoskeletal symptoms, depressive symptoms and occupational stress were surveyed in 311 female call center employees. The prevalence of musculoskeletal symptoms, depressive symptoms and occupational stress scores were assessed. The odds ratio of the high risk occupational stress group into musculoskeletal symptom group was assessed in an effort to determine the associations between occupational stress and musculoskeletal symptoms.

Results: The overall prevalence of musculoskeletal and depressive symptoms was 53.7% and 20.6% respectively. The high risk occupational stress group of the total scores ($p=0.049$), physical environment ($p=0.022$), job demand ($p=0.014$) and interpersonal conflict ($p=0.032$) to musculoskeletal symptom were significant. The depression group was also significant ($p=0.015$). The adjusted odds ratio of the high risk stress group into the musculoskeletal symptom group inclusion was 1.687 (95% CI; 1.014~2.808) for the physical environment, and 1.948 (95% CI; 1.031-3.683) for depression.

Conclusions: Overall, the relationship between musculoskeletal symptom and the psychosocial factors was not significant. Only the physical environmental stress factor and depression showed marginal significance, which suggests the possibility of an increased risk of musculoskeletal symptoms. However, since the group in this study was a homogeneous occupational population, further study with a reference group will be needed.

Key Words: Occupational stress, Musculoskeletal disorder, Depression

서 론

최근 정보화와 탈산업화와 같은 사회경제적인 변화의 소용돌이 속에서 첨단 정보통신기술(Information and communications technology)과 대인상담이 결합된 콜센터(call center)라는 새로운 형태의 작업장이 많은 기업체나 기관에 보급되어 있다. 콜센터는 홈쇼핑과 같은 유통산업, 제조업, 운수업, 숙박레저산업, 의료 서비스산업 및 공공서비스 부문 등과 같이 다양한 산업부문에 확대되고 있다. 콜센터의 근로자 수도 2002년도 25만 명에서 2007년 40만 명으로 연 10%가 넘는 양적인 성장세를 보이고 있다. 우리나라에서의 콜센터 운영의 특성은 '통계기반 저비용'으로 정의할 수 있는데 이는 소수의 슈퍼 바이저급 품질관리사(Quality Assurance Administrator)에 의해 다수의 비정규직 상담원들을 통제하는 '저비용 고효율'의 운영방식을 부분적으로 설명한다(Lee et al, 2006; Yoo, 2006). 국내 콜센터 산업은 점차 고용이 증대되며 확장되고 있는 반면, 고용 인력의 비정규직화 및 여성화(feminization) 현상, 상담원에 대한 실시간 전자감시 시스템의 오남용의 문제 등이 특징적으로 나타나고 있다(Lee et al, 2006; KCIRC, 2007).

콜센터 근로자의 주된 업무는 짧은 시간 동안 컴퓨터를 통한 자료검색을 수행한 후 행해지는 고객에 대한 전화 상담이다. 외국의 연구에서 스웨덴과 브라질의 콜센터 경우 대부분의 근무시간이 컴퓨터 작업에 소요된다고 하였다(Norman et al, 2004; Rocha et al, 2005). 자료검색은 제한된 시간에 행해져야 하며 전체 통화의 53%가 고객의 불만 상담, 제품 상담 및 서비스 응대이다(KCIRC, 2007). 고객과 상담하는 과정에서 자신의 감정과는 반대되는 말이나 행동을 해야 하는 점과 자신의 감정을 드러내지 않도록 속한 조직으로부터 요구받기도 한다.

콜센터 근로자의 건강영향으로 인디아에서는 각각의 질환에서의 유병률을 수면장애(83%), 음성손실(8.5%), 청각장애(8.5%), 소화기질환(14.9%), 시력저하(10.6%) 등으로 조사하였다(Sudhashree et al, 2005). 국내에서는 사무직을 대상으로 한 논문으로 국제전화교환원 연구에서 상지 증상 호소율을 60% 이상으로 조사하였고(Park et al, 1989), VDT(visual display terminal) 작업자 68.1% (Ju et al, 1998), 의료보험심사자 74.6% (Sim & Kim, 2002), 여성 사무직원 66.8% (Lim, 2007b) 등으로 조사되었다. 콜센터 근로자를 대상으로 근골격계 질환의 유병에 관한 논문으로 브라질에서의 한 연구에서 목 및 어깨 통증 43%, 손목 통증 39%의 유병률을 보였고(Rocha et al, 2005), 스웨

덴의 콜센터 직원 대상의 한 연구에서 일반 사무직과의 유병률에서 차이를 보이는 순으로 목, 손목, 허리, 어깨, 팔이었다(Norman et al, 2004).

전통적인 작업관련성 근골격계 질환의 원인으로서 인간 공학적 위험인자가 중요한 원인으로 지적되어 왔으나(KOSHA, 2003; Niosh, 2007), 미국 산업안전보건연구원(National Institutes of Safety and Health, NIOSH)은 직무만족도, 노동 강도 강화, 단조로운 작업, 직무재량, 사회적 지지 등 5가지의 사회심리적 요인이 작업관련성 근골격계 질환과 관련이 있다고 설명하였다(Niosh, 2007).

콜센터 근로자를 대상으로 근골격계 증상과 사회심리적 요인의 연관성을 연구한 외국 논문에서 보면 근속 년수와 물리환경(Ferreira & Saldiva, 2002), 직무요구(Rocha et al, 2005), 근무경력과 연령(Norman et al, 2004), 업무요구량 및 매니저와의 관계(Halford & Cohen, 2003) 등이 근골격계 증상과 연관된다고 하였다. 직무스트레스는 근골격계 질환과 상호연관이 있으며 우울증은 독립적인 근골격계 질환발생의 예측인자라고 연구되었던 바 있었다(Leino & Magni, 1993). 요통이 있는 군에서 우울점수의 평균이 유의하게 높은 결과가 보고된 바 있으며(Fritz & George, 2002), 우울증상군(16점 이상)에서 비증상군(16점미만)에 비해서 근골격계 증상이 생기는 교차비가 1.87배로 보고된 바도 있다(Carroll et al, 2004).

현재 국내에서 근골격계 질환 예방과 직무스트레스의 감소 방안에 대한 연구들이 활발히 이루어지고 있다. 근골격계 질환을 예방하기 위해서는 그 발생원인의 다요인적인 측면을 이해하여야 하며, 업무조건과 인체공학적인 측면 외에도 근로에서의 직무스트레스와 우울 등 사회심리적 요인에 대해서 고려되어야 한다.

국내의 서비스산업은 GDP 대비 1970년 43.5%, 2003년 57.3%로 꾸준히 상승하고 있으며, 콜센터의 중간관리직 양성을 위한 전공학과도 몇몇 대학에서 개설되었고 콜센터의 상담인력도 양적으로 상승하고 있으나 국내에서 근골격계질환으로 인해 요양 승인된 경우는 제조업이 대부분을 차지하는 실정이고(Ahn et al, 2002), 콜센터 상담원이나 비정규직 여성 근로자들의 근골격계 질환 및 유해요인에 대한 조사는 전무한 실정이다.

따라서 본 연구는 처음으로 콜센터 상담원들의 근골격계 증상호소율과 직무스트레스 수준을 파악하고, 사회경제적 및 직업관련 요인, 그리고 직무 스트레스요인 및 우울과 근골격계 유증상 위험의 관련성을 확인하였다. 이를 통하여 궁극적으로 콜센터상담원들의 근골격계 질환 관리에 있어서 집중적 관리를 해야 할 위험군을 선정하여 효과적인 보건관리에 근거를 제시하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상자

본 연구의 조사 대상은 대전의 일개 지역 콜센터 근로자 중 젊은 여성 근로자로 하였다. 352명의 근로자들 가운데 대부분의 근로자들과 사회경제적 및 심리적 요인이 다를 것으로 파악된 남성 27명과 40대 이상 임원직 여성 근로자 2명을 제외하였다. 여기에서 조사 내용인 근골격계질환의 자각증상, 직무스트레스, 우울척도 설문에 응답하지 않은 12명을 제외하여, 총 311명을 최종 대상으로 하였다.

2. 연구방법

연구방법은 설문을 기반으로 한 단면적 연구를 하였으며 연구대상자의 사회경제적 특성으로 성별, 나이, 근무연수, 주당 근무시간과 흡연, 음주, 운동, 교육수준에 대해 18문항으로 조사하였다. 근골격계질환 증상조사표 43문항(KOSHA, 2003), 한국인 직무스트레스 측정도구(Korean Occupational Stress Scale: KOSS) 기본형 43문항(Chang et al, 2005), 우울척도(Center for Epidemiology Studies Depression Scale (CES-D) 20 문항(Cho & Kim, 1993) 등으로 구성되었다. 대상자 323명중 총 311명이 응답하여 설문지 회수율은 96.3% 이었다.

3. 연구 대상군 정의

적어도 1주일 이상 또는 과거 1년간 적어도 한달에 한번 이상의 증상들(통증, 쑤시는 느낌, 뻣뻣함, 뜨거운 느낌, 무감각 또는 찌릿 찌릿한 느낌)이 있는 경우를 ‘증상이 있다’고 규정하였고 조사한 신체 범위는 목, 어깨, 팔, 손목, 허리, 하지로 하여 어느 한 군데라도 증상이 있는 경우를 “근골 증상군, symptom(+)”으로 정의하였고, 한 군데라도 증상이 없을 때 “근골 비증상군, symptom(-)”으로 정의하였다(KOSHA, 2003).

작업관련 사회심리적 위험 요인은 한국형 직무스트레스 설문지(Chang et al, 2005)를 사용하여 평가하였다. 한국형 직무스트레스 설문은 직무스트레스의 물리환경(physical environment), 직무요구도(job demand), 직무 자율성 결여(insufficient job control), 관계갈등(interpersonal conflict), 직무불안정(job insecurity), 조직체계(organizational system), 보상부족절(lack of reward), 직장문화(occupational climate)의 세부 항목으로 분석하였다. 직무스트레스 설문은 각 문항의 점

수를 100점 단위로 환산하여 직무스트레스 척도에서 75퍼센타일 이상의 고득점군을 “스트레스 고위험군(stress high risk group)”, 75퍼센타일 미만인 군을 “스트레스 저위험군(stress low risk group)”으로 정의하였다. CES-D에서 21점 이상인 경우 “우울 증상군(depression group)”으로 21점 미만인 경우 “우울 비증상군(non-depression group)”으로 정의하였다(Cho & Kim, 1993).

4. 연구도구의 신뢰도 검증

직무스트레스 설문지의 신뢰도계수는 전체문항에서 0.855, 우울증척도 설문지(CES-D)의 신뢰도 계수는 0.888 이었다.

5. 통계분석

통계프로그램은 SPSS for Windows version 13.0 (SPSS Inc, Chicago, IL)을 사용하였다. 근골 증상군을 종속변수로 하여, 일반적 특성, 사회심리적 위험요인, 우울증 유소견자와의 카이제곱 검사를 하였다. 우울 증상군과 일반적 특성, 사회심리적 위험요인과의 카이제곱 검사를 하였다. 카이제곱검사에서 유의미하게 나온 스트레스 총점 및 스트레스 요인 들을 독립변수로 하고 우울 및 근속연수를 보정한 로지스틱 회귀분석을 통하여 스트레스 저위험군에 비교해서, 스트레스 고위험군의 근골 증상군에 대한 유병위험을 비차비와 95% 신뢰구간으로 분석하였다.

결 과

1. 응답자의 일반적 특성

근골 증상군과 비증상군은 각각 평균 근속기간은 1.88 ± 1.06 년과 1.65 ± 1.05 년으로 근골 증상군에서 높은 경향을 보였다($p=0.057$). 평균 연령은 29.69 ± 3.43 년과 29.46 ± 3.94 년, 체질량지수는 20.54 ± 1.76 Kg/m²과 20.39 ± 1.99 Kg/m², 주당 근로는 42.19 ± 7.64 시간과 42.44 ± 7.19 시간으로 차이가 없었다. 정규직 여부, 교대근무, 직급, 교육수준, 기혼여부, 수입, 음주, 흡연, 운동에서 유의한 차이는 없었다. 우울증상군은 64명(20.6%), 우울 비증상군이 247명(79.4%) 이었다(Table 1).

2. 근골격계 질환 자각증상 호소율

Table 1. General characteristics, health related behaviors and working conditions of the subjects

General characteristics	Symptom (+)		Symptom (-)		p-value*	
	Mean	SD	Mean	SD		
Age (years)	29.69	3.43	29.46	3.94	0.572	
Tenure (years)	1.88	1.06	1.65	1.05	0.057	
BMI (kg/m ²)	20.54	1.76	20.39	1.99	0.508	
Hrs per week (hours)	42.19	7.64	42.44	7.19	0.769	
	N	%	N	%	p-value [†]	
Regular job	Regular	113	52.1	104	47.9	0.390
	Irregular	54	57.4	40	42.6	
Shift	Yes	42	55.3	34	44.7	0.792
	No	125	53.2	110	46.8	
Job title	Supervisor	4	57.1	3	42.9	0.853
	Employee	163	53.6	141	46.4	
Education (years)	≤ 12	17	45.9	20	54.1	0.380
	>12	150	54.7	124	45.3	
Marital status	Married	47	55.3	38	44.7	0.533
	Single	120	53.3	105	46.7	
Income (10,000 Korean won)	≤ 125	145	54.1	123	45.9	0.744
	>125	22	51.2	21	48.8	
Alcohol per week	Non	125	52.5	113	47.5	0.503
	>1	42	57.5	31	42.5	
Smoking	Smoker	10	71.4	4	28.6	0.272
	Non smoker	157	52.9	140	47.1	
Exercise	Yes	52	51.0	50	49.0	0.545
	No	115	55.0	94	45.0	
Age	20's	97	53.6	84	46.4	0.965
	30's	70	53.8	60	46.2	

*: t-test

†: chi-square test

Table 2. Prevalence of musculoskeletal symptoms according to body regions

	Symptom (+)		Symptom (-)	
	N	%	N	%
Shoulder	108	34.7	203	65.3
Neck	89	28.6	222	71.4
Lumbar	73	23.5	238	76.5
Hand	65	20.9	246	79.1
Foot	64	20.6	247	79.4
Arm	45	14.5	266	85.5
Total	167	53.7	144	46.3

근골 증상군은 전체 대상자 311명 중 167명으로 53.7%로 조사되었다. 어깨에 근골격계 증상이 있는 응답자는 108명으로 34.76%였고, 목에 증상이 있다는 응답자는 89명(28.6%), 허리에 증상이 있는 응답자는 73명(23.5%), 손과 손목에 증상이 있다는 응답자는 65명

(20.9%), 팔에 증상이 있다는 응답자는 45명(14.5%)으로 어깨와 목에 근골격계 증상이 많았다(Table 2).

3. 사회심리적 요인별 근골격계 자각증상

연구대상군 전체에서의 직무스트레스 환산점수의 영역별 및 총점의 평균, 표준편차, 사분위수, 신뢰도 계수는 표 3과 같다(Table 3). 직무스트레스 평균값은 직무자율에서 가장 높은 값이고 물리환경에서 가장 낮은 값을 나타내었다. 신뢰도계수는 물리환경, 직무자율을 제외한 다른 영역에서는 0.50보다 큰 것으로 측정되었다. 우울점수에서는 신뢰도 계수가 0.888로 측정되었다.

직무스트레스 총점에서 고위험군은 77명(24.8%)이었고 물리환경에서 103명(33.1%), 직무요구에서 95명(30.5%), 보상부적절에서 83명(26.7%), 조직체계에서 73명(23.5%), 관계갈등에서 64명(20.6%), 직무불안정에서 61명(19.6%), 직무자율에서 58명(18.6%), 조직문화에서 48명(15.4%)이었다. 직무스트레스 위험군 별 근

Table 3. Mean, standard deviation and quartile of occupational stress scores

Job Stressor	N	Mean	SD*	Percentile			Cronbach α
				25	50	75	
Physical environment	3	33.83	13.67	22.22	33.33	44.44	0.325
Job demand	8	49.49	13.13	41.67	50.00	58.33	0.729
Insufficient job control	5	60.36	11.97	53.33	60.00	66.67	0.412
Interpersonal conflict	4	33.47	9.66	33.33	33.33	33.33	0.638
Job insecurity	6	49.29	11.02	38.89	50.00	55.56	0.534
Organizational system	7	47.37	11.19	38.10	47.62	52.38	0.721
Lack of reward	6	51.07	12.17	44.44	50.00	61.11	0.689
Organizational climate	4	33.95	12.53	25.00	33.33	41.67	0.652
Total job stress score	43	44.85	7.229	40.53	44.15	49.34	0.855
Depression [†]	20	13.31	8.875	6	12	18	0.888

*: Standard deviation

†: CES-D scores

Table 4. Musculoskeletal symptoms according to psychosocial factors

Job stressor		Musculoskeletal symptom				P-value
		Symptom (+)		Symptom (-)		
		N	%	N	%	
Physical environment	High risk	65	63.1	38	36.9	0.022
	Low risk	102	49.0	106	51.0	
Job demand	High risk	61	64.2	34	35.8	0.014
	Low risk	106	49.1	110	50.9	
Insufficient job control	High risk	33	56.9	25	43.1	0.662
	Low risk	134	53.0	119	47.0	
Interpersonal conflict	High risk	42	65.6	22	34.4	0.032
	Low risk	125	50.6	122	49.4	
Job insecurity	High risk	36	59.0	25	41.0	0.392
	Low risk	131	52.4	119	47.6	
Occupational system	High risk	40	54.8	33	45.2	0.894
	Low risk	127	53.4	111	46.6	
Lack of reward	High risk	45	54.2	38	45.8	0.912
	Low risk	122	53.5	106	46.5	
Organizational climate	High risk	30	62.5	18	37.5	0.210
	Low risk	137	52.1	126	47.9	
Total score	High risk	49	63.6	28	36.4	0.049
	Low risk	118	50.4	116	49.6	
Depression	Depression (≥ 21)	43	67.2	21	32.8	0.015
	Normal (< 21)	124	50.2	123	49.8	

골격계 증상 유병률의 분포를 보면 총점에서는 저위험군 118명(50.4%), 고위험군 49명(63.6%, $p=0.049$), 물리 환경에서는 저위험군 102명(49.0%), 고위험군 65명(63.1%, $p=0.022$), 직무요구에서는 저위험군 106명(49.1%), 고위험군 61명(64.2%, $p=0.014$), 관계갈등에서는 저위험군 125명(50.6%), 고위험군 42명

(65.6%, $p=0.032$)으로 스트레스 위험군일 때 근골격계 증상을 더 호소하며 통계적으로 유의미 하였다. 또한 근골격계 증상군에서 우울증상군이 43명(67.2%)으로 우울 비증상군의 124명(50.2%)보다 우울증상군의 비율이 유의하게 높았다($p=0.015$)(Table 4).

4. 보정된 사회심리적 요인별 로지스틱회귀분석

사회심리적 요인을 독립변수로 정하고 근골격계 증상을 종속변수로 하여 단변량 로지스틱회귀분석을 하였고 직무스트레스 총점 1.720배(95% CI 1.012~2.924), 물리환경 1.778배(95% CI 1.096~2.884), 직무요구 1.862배(95% CI 1.133~3.061), 관계갈등 1.863배(95% CI 1.051~3.305) 및 우울 2.031배(95% CI 1.139~3.622)로 유의미하였다.

사회인구학적 특성, 직장관련 특성에 대하여 보정하여 로지스틱회귀분석을 하여 보정된 비차비를 구하였고 물리환경 1.886배(95% CI 1.148~3.099), 직무요구 1.762배(95% CI 1.049~2.959), 우울 2.179배(95% CI 1.205~3.942)로 유의미 하였다.

우울 및 사회인구학적 특성, 직장관련 특성에 대하여 보정한 비차비에서는 물리적환경에서만 1.687배(95% CI 1.014~2.808) 이었다. 우울 수준 별 근골격계 증상의 비차비는 사회인구학적 특성, 직장관련 특성 및 직무스트레스 요인에 대해 보정하였으며 우울증상군에서 1.948

배 (95% CI 1.031~3.683)이었다(Table 5).

고 찰

본 연구의 대상자를 근골격계 자각증상 설문에 따라 분류하였던 바 근골 증상군은 167명(53.7%)이었다. 사무직 대상의 기존의 연구결과로서 전자회사, 통신회사, 병원 등에 근무하는 일반 사무직원에서 37.8% (Hong, 2002), 기업과 정부에 근무하는 일반 사무직원에서 62.5% (Jung, 2002), 좌식형 근무환경의 사무직 여성에서 66.8% (Lim, 2007b)이었던 국내 연구에 비하여 다소 낮은 편이었다. 근골격계 증상의 부위별로는 어깨, 목, 허리, 손, 다리, 팔의 순이었는데 기존의 국내 사무직 여성에서의 증상 부위별 유병률과 유사한 순서를 보인다(Hong, 2002; Jung, 2002; Lim, 2007b). 외국의 연구에서 보면 네덜란드의 사무직 근로자를 대상으로 한 단면연구에서 연간 유병률은 54%였고, 부위별로는 목, 어깨, 손, 팔, 하지 순으로 나타나 목과 어깨의 유병률이 높은 점에서 본 연구와 유사한 결과를 보였다(Eltayeb,

Table 5. Adjusted odds ratio of musculoskeletal symptoms according to psychosocial factors

		Unadjusted O.R.*		Adjusted O.R. 1†		Adjusted O.R. 2‡	
		O.R.	95% CI	O.R.	95% CI	O.R.	95% CI
Total job stress score	Low risk	1.0					
	High risk	1.720	1.012~2.924	1.714	0.996~2.949	1.536	0.882~2.675
Physical environment	Low risk	1.0					
	High risk	1.778	1.096~2.884	1.886	1.148~3.099	1.687	1.014~2.808
Job demand	Low risk	1.0					
	High risk	1.862	1.133~3.061	1.762	1.049~2.959	1.616	0.930~2.641
Insufficient job control	Low risk	1.0					
	High risk	1.172	0.659~2.084	1.193	0.663~2.146	1.120	0.616~2.035
Interpersonal conflict	Low risk	1.0					
	High risk	1.863	1.051~3.305	1.784	0.985~3.233	1.616	0.882~2.961
Job insecurity	Low risk	1.0					
	High risk	1.308	0.742~2.307	1.373	0.753~2.053	1.275	0.691~2.352
Organizational system	Low risk	1.0					
	High risk	1.059	0.626~1.794	1.017	0.593~1.745	0.872	0.498~1.526
Lack of reward	Low risk	1.0					
	High risk	1.029	0.621~1.703	1.006	0.601~1.686	0.850	0.497~1.457
Occupational climate	Low risk	1.0					
	High risk	1.533	0.814~2.885	1.377	0.710~2.668	1.210	0.616~2.379
Depression§	Normal (<21)	1.0					
	Depressed (≥21)	2.031	1.139~3.622	2.179	1.205~3.942	1.948	1.031~3.683

*: Odds ratio (O.R.), confidence interval (CI)

†: Odds ratio 1 was adjusted by job title, age, regular job, shift work, weekly working hours, and tenure.

‡: Odds ratio 2 for job stress was adjusted by depression, job title, age, regular job, shift work, weekly working hours, and tenure.

§: Odds ratio 2 for depression was adjusted by all occupational stress factors in addition to job title, age, regular job, shift work, weekly working hours, and tenure.

2007).

기존의 논문에서는 근골격계 증상을 유발하는 요인으로 여성, 자녀수, 과거의 근골격계 부위 손상 등이 연구되었고, 증상의 지속요인으로서 고연령, 실직, 과거의 근골통, 교대근무 등을 들고 있다(Hill et al, 2004). 목통증을 유발하는 요인으로 연령, 성별 등이 연구되었다(Cagnie et al, 2007). 본 논문에서는 근속기간을 제외한 다른 일반특성과 근골격계 증상과의 연관성은 관찰되지는 않았다.

사회심리적인 요인별 카이제곱 검정에서는 근골 증상군과 근골 비증상군은 직무스트레스 점수 총점, 물리환경 요인, 직무요구 요인, 관계갈등 요인, 우울증상에서 차이를 보였다(Table 3).

그러나 근골격계 질환은 다양한 인구사회학적, 일반적 특성 및 업무관련성 특성이 연관되는 다요인적 질환이다(Bonde et al, 2005; Malchaire et al, 2001). 사회인구학적 특성, 직장관련특성, 건강관련행위, 직무 스트레스 등의 설명변수들이 사회심리학적 건강 수준에 영향을 줄 수 있으며 여성의 경우에는 가정과 직장생활 병행부담이 더해지게 된다(Kim, 2006). 기존의 논문에서 근골격계 증상과 연관되는 요인으로 근속연수와 연령(Hill, 2004; Norman et al, 2004; Diepenmaat, 2006), 수면시간(Kim et al, 2001), 흡연(Malchaire et al, 2001), 교대근무, 단순 반복업무 및 근무시간과 목의 통증이 연관된다는 연구가 있었다(Fredriksson, 1999). 따라서 본 논문에서는 로지스틱회귀분석에서 사회인구학적 특성 및 직장관련 특성에 대하여 보정하여 비차비를 구하고 여기에 추가하여 사회심리적인 요인 중 하나인 우울에 대하여도 보정하여 두 개의 보정된 비차비를 제시하였다.

로지스틱 회귀분석 결과에서 직무스트레스의 영역별로 인구학적 및 업무관련 특성만으로 보정된 비차비에서 물리환경, 직무요구, 우울 등에서만 통계적으로 유의미하였다. 우울에 대한 보정을 추가하여 직무스트레스의 영역별로 인구학적 및 업무관련 특성에 대하여 보정한 비차비에서는 물리적 환경 영역의 고위험군에서 1.687 배 증가한 점 외에는 다른 직무스트레스 요인에서는 근골격계 증상에 대하여 유의한 결과를 도출하지 못하였다. 이는 기존의 직무 요구도와 근골격계 증상과의 연관성을 밝힌 연구(Ariens et al, 2001b; Bongers et al, 2002) 및 여러 종류의 사무직 직종에서의 전향성 코호트 연구에서 직무요구도가 목과 어깨의 근골격계 통증과 관련된다는 결과와는 차이가 있었다(Leroyer et al, 2006).

기존의 여성 서비스직종을 대상으로 한 연구에서 사회인구학적 특성, 직장관련 특성, 건강관련 행위, 직무 스트레스 등의 설명변수들이 사회심리학적 건강 수준에 영

향을 줄 수 있으며 여성의 경우에는 가사노동 등의 부담이 하나의 스트레스의 원인으로 작용할 수 있다고 하였다(Kim et al, 2006). 콜센터 근로자의 경우는 연간 이직률이 13~80% 까지로 높으며 연령 등의 사회 인구학적 특성이 20대 중반으로 크게 차이가 없으며, 직장관련 특성에서도 대다수의 상담원들이 유사한 상황에서 업무를 하고 있기 때문에 집단 내에서의 비교에서는 큰 차이를 보이지 않았으며, 이질성이 있는 집단 간의 비교를 하지 않은 점이 본 연구 설계상의 취약점인 것으로 사료된다. 이런 이유로 기존의 직무스트레스를 주제로 한 단면 연구는 이질적인 집단 간의 비교를 하였으며(Kim, 2002; Norman, 2004), 동질적인 집단을 대상으로 한 직무스트레스의 한 논문에서는 통계적 의미를 찾을 수가 없었다(Rocha, 2005).

물리적 환경에서 관찰 가능한 범주로는 공기오염, 작업 방식의 위험성, 신체부담 등을 들 수 있다. 본 논문 결과에서 물리적 환경 요인에서 상관성을 보이는 이유를 직무스트레스의 측면에서 보면 콜센터 상담원이 근무하는 환경은 주변소음을 줄이기 위해서 개인별로 나뉘어진 장소를 필요로 하는데 오는 환기 문제와 연관된다고 사료된다. 그 외에 인간공학적인 신체부담 작업으로서 모니터를 지속적으로 주시하는 자세, 대부분의 근무시간을 데이터 검색을 하기 위해서 키보드와 마우스를 사용하는 단순 반복 작업인 점 등이 원인이 된다고 사료된다. 기존 논문에서 작업의 반복성, 정적인 작업 자세, 이전 직업에서의 작업 부하, 육체적 작업 부하, 작업 시간, 성별, 연령, 정신적 스트레스, 피로 등이 근골격계 질환의 위험요인으로 작용할 수 있음이 강조된 바 있었다(Malchaire et al, 2001). 또한 콜센터 근로자는 근무시간 동안 앉아서 일하게 되는데, 장시간 앉아서 일하는 경우와 목의 굴절 등의 물리적 요인이 경부 통증을 유발하는 인자라고 하였다(Ariens et al, 2001a). 컴퓨터를 주로 사용하는 사무직, 관리직 등을 대상으로 한 코호트연구에서 목의 회전이 1.57배, 신전이 2.42배로 근골격계 증상에 연관된다고 하였다(van den Heuvel, 2006). 중국의 근해에서 석유 채취 근로자를 대상으로 진행한 단면연구에서 직무스트레스의 물리적 환경 요인의 경우 목에서 1.43배, 어깨에서 1.32배, 상부 체간 1.42배 등으로 근골격계 증상과 유관하다고 하였다(Chen et al, 2005).

우울에서는 연령, 기혼, 직책, 정규직, 교대근무, 주당 근무시간 등의 일반특성과 물리환경, 직무요구도, 직무 자율성 결여, 관계갈등, 직무 불안정, 조직체계, 보상부적절, 직장문화 등의 직무스트레스 요인에 대하여 보정되었고 비차비는 1.948배(95% CI 1.031~3.683)이었다. 우울증은 인간이 경험하는 대표적인 정신병리 중 하나이기에 미국에서는 우울증의 평생 유병률이 여자 경우 10-

25%이며(Kaplan & Sadock, 1997), 우리나라의 경우 2001년 실시한 정신질환의 역학조사에 의하면 경제활동 인구(18세 이상 64세 이하)에서 주요우울장애 등 기분장애의 평생 유병율은 여성인 경우 7.1%이었다(Lee et al, 2001). 우울은 직무스트레스 수준과도 관련되며(Lim, 2007a), 우울수준은 정서노동과도 관련되기 때문에 Kim(2002) 등이 감정노동군에서 고용불안 및 우울수준이 높음을 밝힌 바 있었다. 우울은 현재 취업이 되어있을지라도 향후 결근의 주된 원인이 될 수 있어서 근로 장애의 주요한 위험인자이며(Elinson et al, 2004), 목과 허리에서의 통증을 유발시키는 독립적인 예측인자로 알려져 있다(Carroll et al, 2004). 외국의 연구에서 보면 19세 후반에서 20대 초반 나이의 젊은 연령에서 CES-D 점수가 높은 군이 낮은 군에 비하여 비 업무관련성 목과 어깨 통증이 1.9에서 2.7 배가량 높다고 알려졌다(Diepenmaat et al, 2006). 콜센터 상담원을 대상으로 한 영국의 한 연구에서 작업 부하 및 직무 요구는 상부 체간의 근골격계 증상과 연관되며 이는 우울이나 불안에 의해서 중재된다고 보고하였다(Sprigg et al, 2007).

탈산업화 이후 3차 산업을 대표하는 서비스 산업이 점차 증가하고 있는 실정이다. 국내 콜센터는 국제금융기금(International Monetary Funds, IMF)사태 이후 구조조정의 일환으로서 저임금 비정규직 근로자를 고용하던 관행에서 영향을 받았다. 따라서 콜센터 상담직종은 곧 미숙련 비정규 직종이라는 일종의 사회적 등식을 성립시켰을 뿐만 아니라, 상담원들 스스로가 고용조건에 대한 상대적 기대수준을 낮추고 있다고 알려져 있다(Lee et al, 2006). 특히 여성 근로자는 구조조정(down sizing), 조기퇴임, 비정규직 취업, 고용불안정 등의 업무 외적 요인에 의해 경제적, 심리적인 고통을 받고 있다고 알려져 있다(Jung, 2002; Jung & Huang, 2005). 근래에는 콜센터 직원에 대한 실시간 전자 모니터링을 사용하여 고객만족에 대한 향상을 모색하고 있는데(Ahn et al, 2004; Lee et al, 2006), 감시시스템의 오남용으로 인한 인권과 프라이버시 침해 문제에 대해서 인권운동가, 노조, 정부부처 등 일각에서는 문제제기가 되고 있다(Park et al, 2005). 직무스트레스나 우울과 같은 사회심리적인 인자에 의해 근로자 개인의 사회적 안녕은 물론이고 기업의 생산성 감소로까지 이어 질 수 있다는 점을 의료진과 콜센터 경영진 모두가 인지하여야 할 것이다. 스트레스는 불안, 우울, 의욕상실, 낮은 자아 존중감 등을 초래하여, 이는 사업장에서의 높은 결근율과 이직률, 각종 사고와 재해율의 증가 등을 가져오며, 궁극적으로 기업의 생산성 감소로 이어질 수 있다(Lee et al, 2006). 콜센터상담원과 유사한 근로조건을 보이는 텔레마케터가 과도한 직무요구와 직무자원의 부족으로 인해

높은 직무탈진(Burnout)을 보인다는 연구가 있었고(Yi, 2006), 텔레마케터의 직무탈진은 곧 서비스 품질과 고객 만족에 대하여 영향을 미칠 수 있다(Huang, 2007). 내적인 정서통제에 의하여 직무열의가 발생하고 외적인 정서표현의 통제에 의해서 직무탈진이 발생하므로 내면적인 정서통제를 근로자에게 훈련을 통해서 유도하여 조직의 이윤과 근로자의 건강향상을 얻을 수 있다는 결과도 있다(Yi, 2006). 이는 콜센터 직원의 업무에 대한 교육과 훈련 및 근로자의 건강에 투자하는 것이 장기적인 시각에서 기업의 이윤을 증대 한다는 것을 시사한다.

근골격계 질환의 관리에는 의학적 및 공학적인 관리뿐만 아니고 통증을 유발할 수 있는 사회심리적인 관리도 예방에 필요하다고 알려져 있다(Ostergren et al, 2005). 따라서 콜센터 상담원들에서 근골격계 증상의 예방과 치료를 위해서는 체조, 요가, 음악요법, 물리치료, 약물치료 등의 신체 및 생리적 접근뿐만 아니라 관리자 및 의료진과의 상담을 비롯한 사회심리적인 접근이 병행되어야 한다고 사료된다.

본 논문의 제한점으로 첫째, 사회심리적인 동질성이 있는 집단 내에서 비교를 한 연구 설계에서의 취약성이 있다는 점을 감안한 결과 해석이 필요하다. 둘째, 환레군은 미국 산업안전보건연구원의 근골격계 자가증상 설문으로 정의하였고 추가적인 근골격계증상에 대한 신체검사가 행해지지 않아서 유증상을 진단에 정확도가 떨어지는 점, 작업 자세에 대한 인간공학적 평가가 부족했던 점 등이 미흡했던 점으로 사료된다. 셋째, 이 연구는 단면연구이므로 직무스트레스 및 우울과 근골격계 유증상을 사이에 인과관계를 규명할 수 없다. 또한 연구대상자 대부분이 도시에 거주하며 이들의 교육 수준이 고졸이하 학력자들이 대부분을 차지한다는 점, 연구대상자의 대부분이 20대와 30대이고 40세 이상 연령층이 거의 없다는 점 등은 선택편견의 영향이 있음을 의미하며 연구결과를 일반화시키는데 한계가 있다. 이러한 제한점을 고려하여 결과를 해석하는 것이 필요할 것이다.

향후 국내 산업구조에서 탈산업화의 경향과 서비스 개선행업의 확장으로 콜센터 사업은 더욱 증가할 것으로 보인다. 콜센터 직원의 산업보건학적 위험 또한 점차 확장 될 것이다.

본 연구 결과에서는 이들의 근골격계 증상 유병이 직무스트레스 및 우울과 관련이 있을 가능성만을 제시할 수 있었다. 이들의 산업보건학적 관리 및 예방에서 직무스트레스 예방과 치료가 강조되며, 콜센터 직원에서의 사회심리적인 요인과 근골격계증상과의 상관 가능성에 대한 이질적인 집단 간의 사회심리적인 요인 비교에 관련된 후속 연구가 더 필요할 것으로 사료된다.

요 약

목적: 본 연구는 콜센터 상담원들의 전반적인 근골격계 자각 증상호소율과 직무스트레스 수준을 파악하고, 사회경제적 및 직업관련 요인, 그리고 직무 스트레스요인 및 우울과 근골격계 유증상 위험의 관련성을 확인하고, 궁극적으로 콜센터상담원들의 근골격계 질환 관리에 있어서 집중적 관리를 해야 할 위험군을 선정하여 효과적인 보건 관리에 근거를 제시하는 것을 목적으로 하였다.

방법: 설문을 기반으로 한 단면 연구로서 연구대상자의 사회경제적 특성, 직무스트레스 요인, 우울 증상, 근골격계 자각증상 등에 대해서 설문을 하여 근골격계 증상과의 연관성을 파악하였다. 근골격계 질환의 자각 증상에 따라 목, 어깨, 팔, 손목, 허리, 하지 한 군데라도 증상이 있는 경우를 근골 증상으로 정의하여 스트레스 요인 수준의 비차비를 추정하였다.

결과: 총 352명의 단면조사 결과 중 311명(96.3%)의 자료를 분석하였고, 311명 중 167명(53.7%)이 근골 증상으로 분류되었다. 카이제곱 검정에서 직무스트레스 총점과 물리환경, 직무요구, 관계갈등에서의 고위험군 및 우울 증상군이 근골격계 증상을 보다 많이 호소하는 경향을 보였다. 스트레스 요인의 비차비는 사회인구학적 특성과 직무관련 특성 및 우울에 대해 보정하였으며 스트레스 요인 중 물리적 환경만이 저위험군에 비하여 고위험군의 근골격계 증상에 대한 비차비가 증가함을 관찰하였다. 우울의 근골격계 증상에 대한 비차비는 사회인구학적 특성과 직무관련 특성 및 모든 스트레스 요인에 대해 보정하였으며 고위험군에서 비차비가 증가함을 관찰 하였다. 그 외의 스트레스요인에서는 근골격계 증상과의 통계적인 유의성을 찾을 수 없었다.

결론: 사회심리적 요인 중 물리환경과 우울에서 위험군은 정상군에 비하여 근골격계 증상에 대한 위험을 증가시킬 가능성이 있는 것으로 조사되었다.

참고문헌

Ahn JY, Kim DB, Jun BY, Kim JS. The Finance and Labor after Economic Crisis. Korea Labor Institute. Seoul. 2004. pp 39-67.(Korean)
 Ahn YS, Choi YH, Kang SK, Chung HK. Analysis of work-related musculoskeletal disease by approved Korea labor welfare corporation in 1999. Korean J Occup Environ Med 2002;14(2):154-68.(Korean)
 Ariens GA, Bongers PM, Douwes M, Miedema MC, Hoogendoorn WE, van der Wal G, Bouter LM, van Mechelen W. Are neck flexion, neck rotation, and sitting at work risk factors for neck pain? Results of a prospective

cohort study. Occup Environ Med 2001a;58(3):200-7.
 Ariens GA, van Mechelen W, Bongers PM, Bouter LM, van der Wal G. Psychosocial risk factors for neck pain: a systematic review. Am J Ind Med 2001b;39(2):180-93.
 Bonde JP, Mikkelsen S, Andersen JH, Fallentin N, Baelum J, Svendsen SW, Thomsen JF, Frost P, Kaergaard A. Understanding work related musculoskeletal pain: does repetitive work cause stress symptoms? Occup Environ Med 2005;62(1):41-8.
 Cagnie B, Danneels L, Van Tiggelen D, De Loose V, Cambier D. Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study. Eur Spine J 2007;16(5):679-86.
 Carroll LJ, Cassidy JD, Cote P. Depression as a risk factor for onset of an episode of troublesome neck and low back pain. Pain 2004;107(1-2):134-9.
 Chang SJ, Koh SB, Kang D, 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 J, 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)
 Chen WQ, Yu IT, Wong TW. Impact of occupational stress and other psychosocial factors on musculoskeletal pain among Chinese offshore oil installation workers. Occup Environ Med 2005;62(4):251-6.
 Cho MJ, Kim KH. Diagnostic validity of the CES-D(Korean Version) in the assessment of DSM-Ⅲ -R major depression. J Korean Neuropsychiatr Assoc 1993;32(3):381-99.(Korean)
 Diepenmaat AC, van der Wal MF, de Vet HC, Hirasing RA. Neck/shoulder, low back, and arm pain in relation to computer use, physical activity, stress, and depression among Dutch adolescents. Pediatrics 2006;117(2):412-6.
 Elinson L, Houck P, Marcus SC, Pincus HA. Depression and the ability to work. Psychiatr Serv 2004;55(1):29-34.
 Eltayeb S, Staal JB, Kennes J, Lamberts PHG, de Bie R. Prevalence of complaints of arm, neck and shoulder among computer office workers and psychometric evaluation of a risk factor questionnaire. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/8/68> [cited 2007 Aug 25].
 Ferreira M, Jr., Saldiva PH. Computer-telephone interactive tasks: predictors of musculoskeletal disorders according to work analysis and workers' perception. Appl Ergon 2002;33(2):147-53.
 Fredriksson K, Alfredsson L, Koster M, Thorbjornsson CB, Toomingas A, Torgen M, Kilbom A. Risk factors for neck and upper limb disorders: results from 24 years of follow up. Occup Environ Med 1999;56(1):59-66.
 Fritz JM, George SZ. Identifying psychosocial variables in patients with acute work-related low back pain: the impor-

- tance of fear-avoidance beliefs. *Phys Ther* 2002;82(10):973-83.
- Halford V, Cohen HH. Technology use and psychosocial factors in the self-reporting of musculoskeletal disorder symptoms in call center workers. *J Safety Res* 2003;34(2):167-73.
- Hill J, Lewis M, Papageorgiou AC, Dziedzic K, Croft P. Predicting persistent neck pain: a 1-year follow-up of a population cohort. *Spine* 2004;29(15):1648-54.
- Hong MJ. Computer-related working environments and musculoskeletal symptoms in the white collar workers [Dissertation]. Seoul. Yonsei University. 2002.(Korean)
- Huang HO. The impact of tele-marketer's burnout on service quality of call-center [Dissertation]. Gwangju City. Chonnam University. 2007.
- Ju YS, Kwon HJ, Kim DK, Kim JY, Paek NJ, Coi HR, Bae IG. Study on perceived occupational psychosocial stress and work-related musculoskeletal disorders among VDT works. *Korean J Occup Environ Med* 1998;10(4):463-75.(Korean)
- Jung J. Conditions of female clerical worker's health: the case of musculoskeletal disorders. *Korean Association of Women's Studies* 2002;18(1):143-72.(Korean)
- Jung J, Huang J. Study on Health Promotion of Irregular Female Workers. Korean Womens Development Institutes. Seoul. 2005. pp 12-39.(Korean)
- Kaplan HI, Sadock BJ. Kaplan and Sadock's Synopsis of Psychiatry: Behavioral Sciences, Clinical Psychiatry. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. 1997. pp 524-54.
- KCIRC(Korea Callcenter Information Research Center). Statistical Analysis of Call Center in Korea. Available from: <http://www.callcenter.or.kr> [cited 2007 Aug 25].(Korean) (translated by Yoon)
- 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.
- Kim SY, Chang SJ, Kim HR, Rho JH. A study on the relationship between emotional labor and depressive symptoms among Korean industrial service employees. *Korean J Occup Environ Med* 2002;14(3):227-35.(Korean)
- Kim YH, Kim YT, Sun BY, Koh SB. Occupational Stress and Management Programs of Korean Female Service Professionals. Korean Womens Development Institutes. Seoul. 2006. pp 11-112.(Korean)
- KOSHA. The Guideline of Survey about Risk Factor Relating to Musculoskeletal Disorders. KOSHA. Incheon. 2003. pp 10-1.(Korean)
- Lee B, Kang H, Kwon H, Kim J. The Employment Relationship and Labor Problem. Korea Labor Institute. Seoul. 2006. pp 23-48 (Korean)
- Lee CG, Park KK, Cho MJ, Jung EG, Kim JG, Kim SW. The Epidemiological Survey Of Psychiatric Illnesses In Korea. Ministry of Health and Welfare. Seoul. 2001. pp 145-70.(Korean)
- Leino P, Magni G. Depressive and distress symptoms as predictors of low back pain, neck-shoulder pain, and other musculoskeletal morbidity: a 10-year follow-up of metal industry employees. *Pain* 1993;53(1):89-94.
- Leroyer A, Edme JL, Vaxevanoglou X, Buisset C, Laurent P, Desobry P, Frimat P. Neck, shoulder, and hand and wrist pain among administrative employees: relation to work-time organization and psychosocial factors at work. *J Occup Environ Med* 2006;48(3):326-33.
- Lim HH. Job stress and depression of male industry workers [Dissertation]. Soowon City. Ajou University. 2007a.(Korean)
- Lim SM. A study on affecting factors of musculoskeletal disorder among selected female sitting workers [Dissertation]. Seoul. Soon Chun Hyang University. 2007b.(Korean)
- 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.
- NIOSH. Stress at Work. Available from: <http://www.cdc.gov/niosh/stresswk.html> [cited 2007 Aug 25].
- Norman K, Nilsson T, Hagberg M, Tornqvist EW, Toomingas A. Working conditions and health among female and male employees at a call center in Sweden. *Am J Ind Med* 2004;46(1):55-62.
- Ostergren PO, Hanson BS, Balogh I, Ektor-Andersen J, Isacsson A, Orbaek P, Winkel J, Isacsson SO. Incidence of shoulder and neck pain in a working population: effect modification between mechanical and psychosocial exposures at work? Results from a one year follow up of the Malmö shoulder and neck study cohort. *J Epidemiol Community Health* 2005;59(9):721-8.
- Park CY, Cho KH, Lee SH. Cervicobrachial disorders of female international telephone operators I. *Korean J Occup Environ Med*. 1989;1(2):141-50.(Korean)
- Park JS, Kim YS, Kim IJ, Lee BH, Jung JJ, Kim HW. The Influence of Workplace Surveillance System on Labor Human Rights. Korea Labor & Society Institute. Seoul. 2005. pp 82-139(Korean)
- Rocha LE, Glina DM, Marinho Mde F, Nakasato D. Risk factors for musculoskeletal symptoms among call center operators of a bank in Sao Paulo, Brazil. *Ind Health* 2005;43(4):637-46.
- Sim YJ, Kim HA. Rate of musculoskeletal disorder symptoms complained by some insurance inspectors. *Korean J Occup Health* 2002;41(3):120-30.(Korean)
- Sprigg CA, Stride CB, Wall TD, Holman DJ, Smith PR. Work characteristics, musculoskeletal disorders, and the mediating role of psychological strain: a study of call center employees.

- J Appl Psychol 2007;92(5):1456-66.
- Sudhashree VP, Rohith K, Shrinivas K. Issues and concerns of health among call center employees [Letters]. Indian J Occup Env Med 2005;9(3):129-32.
- van den Heuvel SG, van der Beek AJ, Blatter BM, Bongers PM. Do work-related physical factors predict neck and upper limb symptoms in office workers?. Int Arch Occup Environ Health 2006;79(7):585-92.
- Yi R. The role of emotional labor strategies in the job demand-resource model with burnout and engagement: call centre employees case [Dissertation]. Soowon City. Ajou University. 2006.(Korean)
- Yoo JY. A study on interrelation to job satisfaction and its burn-out by job form of tele-marketer [Dissertation]. Seoul. Sogang University. 2006.(Korean)