

사무직 근로자들의 직무 스트레스와 피로

연세대학교 원주의과대학 예방의학교실, 직업 및 환경의학연구소
연세대학교 대학원 의학과¹⁾

차경태 · 김일희¹⁾ · 고상백 · 현숙정 · 박준호 · 박종구 · 차봉석 · 장세진

— Abstract —

The Association of Occupational Stress with Self-perceived Fatigue in White Collar Employees

Kyoung-Tae Cha, Il-Whoi Kim¹⁾, Sang-Baek Koh, Sook-Jung Hyun, Jun-Ho Park,
Jong-Ku Park, Bong-Suk Cha, Sei-Jin Chang

Department of Preventive Medicine and Institute of Occupational and Environmental Medicine, Wonju College of Medicine, Yonsei University, Department of Medicine, The Graduate School, Yonsei University¹⁾

Background & Objectives: A growing body of research has documented that occupational stress is closely associated with increased risk of fatigue. This study was conducted in an effort to assess the relationship of occupational stress to self-perceived fatigue among Korean white collar employees.

Methods: Data were obtained from the National Study for Development and Standardization of Occupational Stress (NSDSOS Project, 2002-2004). Among them, a total of 4,502 white collar employees were recruited. A structured questionnaire was employed to evaluate the participants' sociodemographics, job-related factors, health-related behaviors, occupational stress, and self-perceived fatigue. Occupational stress and self-perceived fatigue were assessed using the Korean Occupational Stress Scale-Short form (KOSS-SF) and the Multidimensional Fatigue Scale (MFS), respectively.

Results: In logistic regression analyses, occupational stress was associated with an increased risk of fatigue, and some domains of occupational stress had different effects on fatigue by gender (job demand, job insecurity, and lack of reward for men, job demand, lack of reward, and discomfort in occupational climate for women), which indicates that occupational stress may perform a slightly different role in increasing the risk of fatigue by gender.

Conclusion: The results of this study suggest that occupational stress is a determinant predictor of self-perceived fatigue. Thus, a stress management program for the reduction of occupational stress, and the promotion of white collar worker's health and quality of life is strongly recommended. Some limitations of this study and considerations for future studies were also discussed.

Key Words: Occupational stress, Self-perceived fatigue

서 론

현대사회가 점차 전문화 다원화되어감에 따라 현대인들은 새로운 생활양식 및 인간관계의 변화와 복잡하고 합리성에 기초한 조직사회에서 경험하는 다양한 사건들과 업무과중, 역할갈등 등과 같은 만성적 직무 스트레스와 피로로 인해 육체적, 정신적 건강을 위협받고 있다^{1,2)}. 직무 스트레스란, 업무상 요구사항이 근로자의 능력이나 자원, 바램(요구)과 일치하지 않을 때 생기는 유해한 신체적 정서적 반응이라고 정의할 수 있다³⁾.

NIOSH에서 수행된 연구에 의하면, 조사대상자의 40%의 근로자가 업무로 인해 심각한 스트레스를 받고 있으며, 네 명중 한 명이 살아가는 중에 직장 내에서 수행하는 업무(work)가 최대의 스트레스 요인이라고 응답하였다. 이러한 스트레스의 위험성은 근로자들의 건강 악화와 생산성 하락을 유발하며, 의료비 증가라는 사회적 비용의 증대 측면에서도 부정적인 면이 대두되고 있다. 예를 들면, Goetzel⁴⁾은 스트레스가 높은 근로자들에게서 의료비가 거의 50% 더 지출된다는 사실을 보고하였다. 유럽의 경우에서도 유사한 연구결과가 보고되었는데, 모든 근로자 중 거의 1/5 이 자신의 업무가 극도로 스트레스를 유발시키고 있다고 응답하였다⁵⁾. 일본의 경우 5년마다 실시되는 노동자 건강 상태 조사결과를 보면, 일이나 직업생활로 인해 ‘강한 불안, 고민, 스트레스가 있다’ 라고 응답한 사람의 비율이 61.5%였다⁶⁾.

우리나라의 경우는 유럽이나 일본과 같은 전국표본조사는 아니지만, 총 254개 사업체의 근로자 6,977명을 대상으로 조사한 결과에 의하면, 전체적으로 건강군이 331명(5%), 잠재적 스트레스군이 4,541명(73%), 그리고 고위험 스트레스군이 1,346명(22%)에 이르며⁷⁾, 일부 사무직 공무원의 경우 조사대상자의 90%가 사회심리적 스트레스를 받으며, 그중 직무 관련 스트레스가 많은 영향을 미치는 것으로 조사되었다⁸⁾.

건강 영향 측면에서 가장 기본적이고 모든 부정적 요인에 선행하면서 밀접하게 관련되는 직무 스트레스로 인한 일차적인 영향은 직장인들이 호소하는 피로라고 할 수 있다. 피로는 수면이나 휴식부족, 그리고 육체적인 힘을 소비한 후 호소하게 되는 정상적이고 일상적인 경험이라고 할 수 있으며, 정신적인 몰두나 일에 대한 성취동기가 부족할 때 발생하기도 한다. 피로는 질병의 발생을 알리는 증상으로 정의되며, 지속적인 피로는 환자들이 가장 빈번하게 의사들에게 호소하는 비특이적 증상이다⁹⁾. 피로 유발률은 피로의 정의, 측정 도구 및 조사대상자의 다양성 등의 차이로 인하여 7%~45%로 매우 다양하게 보고되고 있다¹⁰⁾.

피로는 직무 스트레스와 밀접한 관련성이 있는 것으로

보고되고 있는데, 피로에 영향을 주는 직업 특성으로는 장시간 근무¹¹⁻¹³⁾와 교대 근무¹⁴⁻¹⁶⁾, 그리고 과도한 직무 요구와 역할 갈등^{17,18)}, 직무재량도 결여 및 동료나 상사로부터의 사회적 지지 부족¹⁹⁾ 등이 피로를 가중시키는 요인으로 보고된 바 있다. 예를 들면, Godin 과 Kittel²⁰⁾은 직무 몰입도가 지나치게 높은 사람들이 낮은 사람들에 비해 만성피로를 호소할 위험도가 약 2.7배(95% CI: 2.3-3.3) 높음을 보고하여 직무 스트레스 요인이 피로에 유의한 영향을 준다고 하였다.

국내에서의 피로에 관한 연구는 1970년대 이후 외국에서 개발된 측정도구를 번역하여 제조업²¹⁾, 연구직²²⁾ 등의 다양한 직업군을 대상으로 한 연구들이 수행되어 왔다. 그러나 이들 연구의 제한점은 외국에서 개발된 측정도구를 아무런 검증없이 사용되었다는 점에서 주의를 요한다. 비교적 최근 한국인의 피로수준을 객관적으로 파악하기 위해 고안된 피로 측정도구가 개발되면서²³⁾ 점차 피로에 대한 연구가 본격화되었고 소방공무원²⁴⁾, 남성 제조업 근로자²⁵⁾ 등 다양한 연구들이 수행되고 있다.

이 연구의 목적은 전국 규모의 조사 연구에서 수집된 자료 중 사무직 근로자들을 대상으로, 사회인구학적 특성, 직업 특성, 건강행태, 직무 스트레스와 피로수준 간의 관련성을 분석하는 데 있다.

대상 및 방법

1. 연구대상 및 자료수집방법

이 연구는 ‘한국인 직무스트레스 측정도구의 표준화 전국 조사연구National Study for Development and Standardization of Occupational Stress (NSDSOS Project: 2002-2004)’²⁶⁾ 를 위해 2002년 5월 1일부터 2003년 5월 30일 까지 수행되었으며, 전국의 사업장에 근무하는 근로자 30,146명(남자: 84%, 여자: 16%) 중 사무직 근로자 4,457명(남자: 68.9%, 여자: 31.1%)을 연구 대상으로 하였다. 이 연구에서 사무직만을 연구대상으로 선정된 이유는 종속변수인 피로는 직종에 따라서 상이한 양상을 보이고 직무 스트레스 역시 직종에 따라 다를 수 있기 때문에 유사한 직무 특성을 갖는 표본집단과 피로 간의 관련성을 규명하는 데 적절한 방법이라고 판단되었기 때문이다.

자료수집방법은 사업장을 방문하여 보건 및 안전관리자 등에게 연구의 취지를 알린 후 설문조사에 대한 협조를 구하고 응답자 직접 기입법으로 사회인구학적 특성, 직업적 특성, 건강관련 요인 및 직무 스트레스 요인, 그리고 피로 자각 수준에 대해 설문조사를 실시하였다.

2 조사변수 및 측정방법

1) 직무 스트레스

직무 스트레스의 측정은 직무요구, 직무자율성 결여, 직무 불안정, 관계갈등, 조직체계, 보상 부적절, 직장문화 등, 7개 영역의 24개 문항으로 구성된 한국인 직무 스트레스 측정도구-단축형(Korean occupational stress scale-Short Form; KOSS-SF)²⁶⁾을 사용하였다. 7개의 직무 스트레스 하부 요인에 대한 평가는 각 영역을 100점으로 환산하는 방식으로 하였고, 점수가 높을수록 직무 스트레스가 상대적으로 높은 것을 의미한다. 직무 스트레스 하부 요인의 문항 및 점수산정방식 등에 대해선 선행 연구에 자세하게 언급되어 있다²⁶⁾.

이 연구에서는 7개의 하부 직무 스트레스 요인을 남녀 별 사분위수(quartile)를 이용하여 네 집단으로 구분하고 제일 낮은 집단(Q₁)을 기준집단(reference)으로 하여 나머지 세 집단(Q₂, Q₃, Q₄)의 비차비와 95% 신뢰구간을 구하여 피로와의 관련성을 분석하였다. 7개 하부 직무 스트레스 하부 영역에 대한 신뢰도 검정 결과, 내적 일치도를 나타내는 Cronbach α 값은 0.538-0.704로 비교적 만족할만한 수준이었다(Table 1).

2) 피로

피로의 평가는 그 동안의 유용성 평가에서 만족할만한 신뢰도와 타당도가 입증되어진 Schwartz²⁷⁾ 등의 Fatigue Assessment Inventory (FAI)를 토대로 Chang²³⁾이 개발한 19문항의 다차원 피로척도(Multidimensional Fatigue Scale: MFS)를 사용하였다. MFS는 지난 2주 동안 느꼈던 피로수준에 대해 응답하도록 하였으며, 전반적 피로도(8항목), 일상생활 기능장애(6항목), 상황적 피로(5항목)의 3개의 하부 영역으로 구성되었다. 각 항목에 대해 1점부터 7점까지의 7점 척도로 응답하게 하였고, 이들 점수를 합산하여 피로수준을 평가하였다. 종속변수인 피로는 사분위수를 기준으로

네 번째의 가장 높은 집단(Q₄)을 고위험 피로집단으로, 나머지 세 집단(Q₁, Q₂, Q₃)을 정상집단으로 각각 구분하였다.

MFS에 대한 신뢰도 검정 결과 내적 일치도를 나타내는 Cronbach α 값은 0.88²³⁾, 0.93²⁶⁾으로 비교적 높았고, 전국 사업장 근로자 10,176명을 대상으로 수행된 MFS와 주관적 평가에 의한 피로수준간의 상관관계수 r은 0.33(p<0.001)으로 유의한 상관관계를 보였다²⁶⁾. 사무직 근로자를 대상으로 한 이 연구에서의 MFS의 신뢰도 계수 Cronbach α 값은 0.934 이었다(Table 1).

3) 건강관련행위

건강관련행위의 변수로는 흡연, 음주, 규칙적 운동여부(≥30분/일, 주3회 이상)등을 조사하였다.

4) 기타 통제변수

성, 연령, 교육수준, 결혼상태, 고용형태(정규직/비정규직), 사업장 규모, 주5일 근무여부 등으로 이들 통제변수 모두 로지스틱 회귀분석에 투입하여 분석하였다.

3. 분석 방법

첫째, 교차분석, t검정 및 분산분석을 이용하여 일반적 특성 및 직업적 특성, 건강관련 행위, 직무 스트레스 그리고 피로 간의 관련성을 분석하였다.

둘째, 이분형 로지스틱 회귀분석을 이용하여 직무 스트레스가 고위험 피로에 미치는 비차비(Odds Ratio)와 95% 신뢰구간(95% Confidence Interval)을 산출하였다.

결 과

1. 조사대상자의 특성

조사 대상자의 일반적 특성, 직업 특성 및 건강행태 특

Table 1. Internal consistency of occupational stress and fatigue among 4,457 white-collar workers

Variables	Number of items	Cronbach' α
Fatigue	19	0.934
Occupational Stress		
Job demand	4	0.631
Insufficient job control	4	0.674
Inadequate social support	3	0.581
Job insecurity	2	0.597
Organizational injustice	4	0.704
Lack of reward	3	0.676
Discomfort in occupational climate	4	0.538

성은 표 2에 제시하였다. 성별 분포를 보면, 남자가 여자에 비해 2.2배가량 많았고, 연령별로는 30대(38.4%), 20대(35.3%), 40대(21.8%), 50대 이상(4.5%) 순이었다. 성별 연령별 분포에서 주목되는 점은 여자의 연령이 남자보다 젊은 양상을 보였다. 결혼 상태별로는 전체 연구대상자의 65.8%가 배우자가 있었고, 기타(미혼/이혼/

별거/사별) 34.2%의 순이었으며, 남자보다는 여자에서 미혼자 집단의 비율이 높았다. 교육수준은 67.5%가 대학교육 이상자였고 고졸 이하는 37.5%였다.

성별에 따른 직업 특성으로 사업장 규모, 고용형태, 그리고 주 5일 근무여부 등에 대해 살펴보았다. 사업장 규모는 크게 100인 미만, 100~500인 미만, 500~1,000인

Table 2. Distributions of sociodemographics, job-related factors, health-related behaviors by gender Unit: person (%)

Variables	Male	Female	Total	p-value*
Age (years)				
20-29	760 (28.1)	655 (50.3)	1,415 (35.3)	0.000
30-39	1,188 (43.8)	350 (26.8)	1,538 (38.4)	
40-49	631 (23.3)	245 (18.8)	876 (21.8)	
50≤	129 (4.8)	53 (4.1)	182 (4.5)	
Total	2,708 (100.0)	1,303 (100.0)	4,011 (100.0)	
Marital status				
Unmarried/others	839 (27.6)	672 (48.8)	1,511 (34.2)	0.000
Married	2,199 (72.4)	705 (51.2)	2,904 (65.8)	
Total	3,038 (100.0)	1,377 (100.0)	4,415 (100.0)	
Educational level				
Under high school	908 (30.0)	509 (37.9)	1,417 (32.5)	0.000
College or more	2,115 (70.0)	834 (62.1)	2,949 (67.5)	
Total	3,023 (100.0)	1,343 (100.0)	4,366 (100.0)	
Company size (person)				
1-99	713 (23.3)	428 (31.0)	1,141 (25.7)	0.000
100-499	1,020 (33.4)	400 (29.0)	1,420 (32.0)	
500-999	61 (2.0)	133 (9.7)	194 (4.4)	
1000≤	1,261 (41.3)	417 (30.3)	1,678 (37.9)	
Total	3,055 (100.0)	1,378 (100.0)	4,433 (100.0)	
Type of employment				
Regular	2,816 (92.3)	929 (68.2)	3,745 (84.8)	0.000
Temporary	235 (7.7)	434 (31.8)	669 (15.2)	
Total	3,051 (100.0)	1,363 (100.0)	4,414 (100.0)	
5 days work per week				
Yes	1,161 (38.0)	271 (19.8)	1,432 (32.4)	0.000
No	1,892 (62.0)	1,100 (80.2)	2,992 (67.6)	
Total	3,053 (100.0)	1,371 (100.0)	4,424 (100.0)	
Alcohol drinking				
Yes	2,574 (84.4)	827 (61.1)	3,401 (77.2)	0.000
No	477 (15.6)	527 (38.9)	1,004 (22.8)	
Total	3,051 (100.0)	1,354 (100.0)	4,405 (100.0)	
Smoking				
Current smoker	1,451 (47.8)	145 (11.0)	1,596 (36.6)	0.000
Never smoker	1,009 (33.3)	1,141 (86.2)	2,150 (49.4)	
Ex-smoker	574 (18.9)	37 (2.8)	611 (14.0)	
Total	3,034 (100.0)	1,323 (100.0)	4,357 (100.0)	
Regular exercise				
Yes	1,016 (33.4)	297 (21.6)	1,313 (29.7)	0.000
No	2,025 (66.6)	1,077 (78.4)	3,102 (70.3)	
Total	3,041 (100.0)	1,374 (100.0)	4,415 (100.0)	

*: p-value by chi-square test

미만, 1,000인 이상의 네 등급으로 구분하여 살펴본 결과, 여자들은 100인 미만의 영세 사업장 근로자가 가장 많은 비중(31.0%)을 차지한 반면, 남자는 1,000인 이상의 대규모 사업장의 근로자가 가장 많은 비중(41.3%)을 차지하였다. 고용형태별로는 전체 조사대상자 중 정규직이 84.8%였으며, 성별로 구분하여 볼 때는 남자의 경우는 92.3%가 정규직인데 반하여 여자는 68.2%만이 정규직으로 성별 차이를 보여주었다. 주 5일제 근무 여부는 전체 응답자의 32.4%가 주 5일제 근무를 한다고 응답하였는데, 남자가 여자에 비해 주 5일제 근무자의 비율이 2

배가량 높았다.

건강 행태는 음주, 흡연, 규칙적 운동에 대해 살펴보았다. 우선 음주의 경우 전체 응답자의 77.2%가 음주를 한다고 하였고 흡연상태별로는 36.6%가 흡연자였으며, 주 3회 이상 30분 이상의 규칙적인 운동 여부에 대해선 29.7%가 운동을 한다고 응답하였다. 세 가지의 건강행태를 성별로 구분하여 보면, 남자가 여자보다 음주율(남자: 84.4%, 여자: 61.1%), 흡연율(남자: 47.8%, 여자: 11.0%)에서 모두 높았고, 규칙 운동 실천 여부 역시 남자들이 여자보다 1.5배가량 높았다(남자: 33.4%, 여

Table 3. Relationships of sociodemographics, job-related factors, health-related behaviors to self-perceived fatigue*

Variables	Unit: person (%)					
	Male			Female		
	Normal	High	p-value [†]	Normal	High	p-value [†]
Age (years)						
20-29	546 (75.0)	182 (25.0)	0.000	430 (69.9)	185 (30.1)	0.000
30-39	833 (73.3)	303 (26.7)		252 (76.1)	79 (23.9)	
40-49	495 (84.3)	92 (15.7)		179 (87.7)	25 (12.3)	
50≤	101 (87.8)	14 (12.2)		36 (87.8)	5 (12.2)	
Marital status						
Unmarried/others	598 (74.6)	204 (25.4)	0.081	447 (71.6)	177 (28.4)	0.000
Married	1,611 (77.7)	462 (22.3)		511 (80.6)	123 (19.4)	
Educational level						
Under high school	685 (80.9)	162 (19.1)	0.001	370 (85.1)	65 (14.9)	0.000
College or more	1,513 (75.2)	498 (24.8)		561 (70.7)	232 (29.3)	
Company scale(persons)						
1-99	527 (79.2)	138 (20.8)	0.000	306 (76.5)	94 (23.5)	0.000
100-499	804 (84.9)	143 (15.1)		289 (84.5)	53 (15.5)	
500-999	42 (70.0)	18 (30.0)		88 (72.1)	34 (27.9)	
1000≤	857 (70.3)	362 (29.7)		271 (69.0)	122 (31.0)	
Type of employment						
Regular	2,042 (76.3)	636 (23.7)	0.020	643 (73.7)	229 (26.3)	0.016
Others	177 (83.5)	35 (16.5)		298 (80.3)	73 (19.7)	
5 days work per week						
Yes	896 (81.8)	199 (18.2)	0.000	206 (83.1)	42 (16.9)	0.004
No	1,324 (73.8)	470 (26.2)		743 (74.1)	260 (25.9)	
Alcohol drinking						
Yes	1,872 (76.8)	564 (23.2)	0.999	586 (75.5)	190 (24.5)	0.828
No	346 (76.7)	105 (23.3)		356 (76.2)	111 (23.8)	
Smoking						
Current smoker	1,047 (76.0)	331 (24.0)	0.017	115 (83.3)	23 (16.7)	0.081
Never smoker	718 (75.3)	236 (24.7)		783 (74.6)	266 (25.4)	
Ex-smoker	441 (81.4)	101 (18.6)		26 (74.3)	9 (25.7)	
Regular exercise						
Yes	801 (83.7)	156 (16.3)	0.000	210 (78.4)	58 (21.6)	0.310
No	1,411 (73.4)	511 (26.6)		743 (75.1)	246 (24.9)	

*: perceived fatigue was dichotomized normal (Q₁, Q₂, Q₃) vs high (Q₄)

†: P-value by chi-square test

자: 21.6%)(Table 2).

2. 제 특성별 피로수준 간의 관계

사회인구학적 특성에 따른 피로수준을 비교하기 위하여

피로점수를 남녀별로 정상군(Q₁, Q₂, Q₃)(남자: 94점 이하, 여자 98점 이하)과 고위험 피로군(Q₄)(남자: 95~133점, 여자: 98~133점)으로 구분하여 분석하였다. 일반적 특성을 보면, 연령이 낮을수록, 배우자가 없는 경우 일수록(여자), 그리고 교육수준이 높을수록 피로 수준이

Table 4. Relationships of occupational stress to self-perceived fatigue* Unit: person (%)

Variables	Male			Female		
	Normal	High	p-value [†]	Normal	High	p-value [†]
Job demand						
Low(Q ₁)	411 (91.7)	37 (8.3)	0.000	320 (82.1)	70 (17.9)	0.000
Middle(Q ₂)	910 (81.0)	214 (19.0)		194 (79.2)	51 (20.8)	
High(Q ₃)	419 (76.0)	132 (24.0)		199 (77.1)	59 (22.9)	
Very high(Q ₄)	446 (62.1)	272 (37.9)		221 (65.6)	116 (34.4)	
Insufficient job control						
Low(Q ₁)	574 (79.1)	152 (20.9)	0.000	219 (78.8)	59 (21.2)	0.268
Middle(Q ₂)	480 (79.1)	127 (20.9)		170 (76.9)	51 (23.1)	
High(Q ₃)	467 (79.4)	121 (20.6)		423 (75.3)	139 (24.7)	
Very high(Q ₄)	684 (71.8)	269 (28.2)		121 (70.8)	50 (29.2)	
Inadequate social support						
Low(Q ₁)	145 (79.7)	37 (20.3)	0.007	44 (64.7)	24 (35.3)	0.000
Middle(Q ₂)	1,400 (78.5)	384 (21.5)		533 (80.4)	130 (19.6)	
High(Q ₃)	405 (75.0)	135 (25.0)		199 (74.3)	69 (25.7)	
Very high(Q ₄)	267 (70.8)	110 (29.2)		170 (69.4)	75 (30.6)	
Job insecurity						
Low(Q ₁)	893 (85.5)	152 (14.5)	0.000	88 (78.6)	24 (21.4)	0.019
Middle(Q ₂)	682 (77.3)	200 (22.7)		405 (79.3)	106 (20.7)	
High(Q ₃)	536 (70.1)	229 (29.9)		273 (74.4)	94 (25.6)	
Very high(Q ₄)	88 (50.9)	85 (49.1)		166 (69.2)	74 (30.8)	
Organizational injustice						
Low(Q ₁)	627 (89.1)	77 (10.9)	0.000	206 (84.4)	38 (15.6)	0.000
Middle(Q ₂)	428 (81.2)	99 (18.8)		351 (80.1)	87 (19.9)	
High(Q ₃)	830 (75.1)	275 (24.9)		174 (73.4)	63 (26.6)	
Very high(Q ₄)	294 (58.3)	210 (41.7)		185 (63.6)	106 (36.4)	
Lack of reward						
Low(Q ₁)	881 (87.9)	121 (12.1)	0.000	267 (86.4)	42 (13.6)	0.000
Middle(Q ₂)	525 (78.7)	142 (21.3)		216 (84.0)	41 (16.0)	
High(Q ₃)	435 (71.4)	174 (28.6)		230 (74.9)	77 (25.1)	
Very high(Q ₄)	360 (61.2)	228 (38.8)		213 (61.6)	133 (38.4)	
Discomfort in occupational climate						
Low(Q ₁)	270 (87.1)	40 (12.9)	0.000	350 (82.0)	77 (18.0)	0.000
Middle(Q ₂)	696 (83.6)	137 (16.4)		229 (79.5)	59 (20.5)	
High(Q ₃)	601 (77.2)	178 (22.8)		174 (78.7)	47 (21.3)	
Very high(Q ₄)	620 (67.0)	306 (33.0)		180 (61.9)	111 (38.1)	
Total score						
Low(Q ₁)	550 (90.3)	59 (9.7)	0.000	239 (87.2)	35 (12.8)	0.000
Middle(Q ₂)	550 (84.6)	100 (15.4)		217 (79.8)	55 (20.2)	
High(Q ₃)	445 (74.0)	156 (26.0)		193 (78.5)	53 (21.5)	
Very high(Q ₄)	386 (58.2)	277 (41.8)		160 (58.6)	113 (41.4)	

*: perceived fatigue was dichotomized normal (Q₁, Q₂, Q₃) vs high (Q₄)

†: P-value by chi-square test Q₁, Q₂, Q₃, Q₄ means 1st quartile, 2nd quartile, 3rd quartile, and 4th quartile, respectively

유의하게 높았다($p < 0.01$). 직업특성별로는 남녀 모두 사업장 규모가 클수록(500~999인, 1,000인 이상), 정규직일수록, 주 5일제 근무를 시행하지 않는 근로자일수록 피로수준이 유의하게 높았다($p < 0.01$). 건강행태별로는 남녀별로 차이가 있었는데, 남자의 경우 금연자에 비해 현재 흡연자, 비흡연자 그룹이, 규칙적 운동을 하는 그룹에 비해 하지 않는 그룹이 유의하게 피로수준이 높았으나($p < 0.05$), 여자의 경우는 음주, 흡연 및 운동상태와 피로간에는 유의한 관련성이 발견되지 않았다(Table 3).

3. 직무 스트레스 요인 및 피로 간의 관계

1) 단변량분석

직무 스트레스 총점 및 7개의 직무 스트레스 하부 요인과 피로 간의 관련성을 파악하기 위하여 남 여별 직무 스트레스 요인의 사분위수에 따른 피로수준과의 관련성을 파악하였다. 분석결과, 남자의 경우 직무 스트레스 총점 및 7개의 직무 스트레스 하부 요인 모두가 직무 스트레스가 높을수록 고위험 피로군의 분포가 유의하게 높았다($p < 0.01$). 반면, 여자의 경우는 직무자율성 요인을 제외하고 나머지 6개 하부요인 및 총점에서 직무 스트레스가 높을수록 고위험 피로군의 분포가 유의하게 높았다(Table 4).

2) 로지스틱 회귀분석

직무 스트레스가 피로와 어떠한 관련성을 보이는가를 파악하기 위하여 남자와 여자를 구분하여 이분형 로지스틱 회귀분석을 실시하였으며, 연령, 배우자 유무, 학력, 사업장 규모, 고용형태, 주 5일제 근무여부, 음주여부, 흡연여부, 규칙적 운동여부를 통제변수로 투입하여 직무 스트레스의 비차비(Odds ratio: OR)와 95% 신뢰구간(Confidence interval)을 구하였다.

남자의 경우, 직무 요구도, 보상부적절성에 대한 스트레스가 가장 낮은 집단(Q₁)에 비해 Q₂, Q₃, Q₄ 집단에서 고위험 피로군에 속할 위험도가 유의하게 증가하였고, 직무불안정성의 영역에서는 가장 낮은 집단(Q₁)에 비해 Q₃, Q₄ 집단에서 고위험 피로군에 속할 위험도가 유의하게 높았다. 직무 스트레스 하부 영역에서 가장 낮은 군(Q₁)에 비해 가장 높은 직무 스트레스 군(Q₄)의 고위험 피로의 위험도를 분석한 결과 위험도의 크기는 직무요구도 (OR: 4.17, 95% 신뢰구간: 2.67~6.53), 직무불안정성 (OR: 2.71, 95% 신뢰구간: 1.75~4.21), 보상부적절 (OR: 2.29, 95% 신뢰구간: 1.57~3.34)의 순이었다. 여자의 경우는 남자의 결과와 다소 상이한 양상을 보였다. 7개의 직무 스트레스 요인과 통제변수를 투입한 경우, 가장 낮은 집단(Q₁)에 비해 가장 높은 집단(Q₄)이

고위험 피로군에 속할 위험도가 직무요구도의 경우 2.51배 (95% 신뢰구간: 1.63~3.88), 직장문화의 경우는 가장 낮은 집단(Q₁)에 비해 두 번째 집단(Q₂)(OR: 1.88, 95% 신뢰구간: 1.20~2.94)과 가장 높은 집단(Q₄)(OR: 2.34, 95% 신뢰구간: 1.45~3.77)이, 보상부적절의 경우는 가장 낮은 집단(Q₁)에 비해 가장 높은 집단(Q₄)(OR: 2.09, 95% 신뢰구간: 1.22~3.59)이 고위험 피로군에 속할 위험도가 유의하게 높았다. 그리고 남녀별 직무스트레스 사분위수와 고위험 피로군 사이의 경향성을 파악하기 위해 로지스틱 회귀분석에서 투입된 통제변수를 보정한 후 Mantel-Haenszel 카이제곱 검정을 실시한 결과, 여자에서 직무자율성 하부항목을 제외한 모든 요인에서 유의하였다(Table 5).

남녀의 직무 스트레스 요인과 피로수준 간의 관련성을 분석한 결과, 남자의 경우는 직무 스트레스의 하부 영역 중 직무 요구, 직무불안정성, 보상부적절 등의 영향력이 높은 주요 요인이었던 반면, 여자는 직무 요구도, 보상부적절, 직장문화가 주요한 요인으로 성별로 피로에 관여하는 직무 스트레스 하부 요인에 다소 차이가 있었다.

고 찰

이 연구는 직장 내에서 경험하는 직무내용 및 작업 환경에서 발생하는 직무 스트레스, 그리고 다른 특성들이 피로와 어떠한 관련성을 보이는가를 분석하기 위해 시도되었다.

사회인구학적 특성에 따른 피로수준을 비교한 결과 성, 연령, 결혼상태, 교육수준 모두에서 유의한 관련성을 보였다. 즉, 여자일수록, 연령이 낮을수록, 미혼자일수록, 그리고 교육수준이 높을수록 피로 수준이 유의하게 높았다. 최근 수행된 연구 결과를 보면, 남녀 간의 피로에 대한 비차비는 다양하지만 남자에 비하여 여자의 피로경험의 위험도는 약 1.2~1.7배 높은 것으로 보고되었으며^{9,28-30}, 남자보다는 여자에서 유의하게 높은 피로자각증상 수준을 보였던^{9,31-34} 기존의 연구결과와 일치하였다.

이 연구에서는 저 연령층에서 피로수준이 높았는데, Bengtsson³⁵ 등의 연구에서는, 18세부터 50세까지는 별 다른 차이가 발견되지 않았지만 여성에서만 50세 이후 감소한다고 하였고, Essen-Moller³⁶의 연구에서는 남녀 모두 50세 이후 감소하였음을 보고하여 차이를 보였다. 결혼상태 별로는 미혼자들이 기혼이나 이별/사별/별거 집단보다 높은 양상을 보인 Chang³⁷ 등의 연구와 일치하였다.

직업특성별로는 대규모 사업장일수록, 정규직일수록, 주 5일제 근무를 시행하지 않는 근로자일수록 피로수준이 유의하게 높았다. 이러한 연구 결과는 일반적으로 직장인의 피로는 소규모 사업장의 근로자들이나 비정규직에서

Table 5. Odds ratios and 95% confidence intervals for self-perceived fatigue* and occupational stress †

Variables	Male		Female	
	OR	95% CI	OR	95% CI
Job demand				
Low(Q ₁)	1.00	-	1.00	-
Middle(Q ₂)	2.16	1.40-3.35	1.53	0.97-2.43
High(Q ₃)	2.39	1.50-3.83	1.06	0.67-1.67
Very high(Q ₄)	4.17	2.67-6.53	2.51	1.63-3.88
p for trend	0.000		0.000	
Insufficient job control				
Low(Q ₁)	1.00	-	1.00	-
Middle(Q ₂)	0.97	0.70-1.34	0.80	0.50-1.30
High(Q ₃)	0.78	0.56-1.09	0.89	0.58-1.36
Very high(Q ₄)	1.12	0.82-1.52	1.36	0.78-2.36
p for trend	0.000		0.059	
Inadequate social support				
Low(Q ₁)	1.00	-	1.00	-
Middle(Q ₂)	1.02	0.61-1.69	0.55	0.27-1.11
High(Q ₃)	0.91	0.53-1.57	0.93	0.44-1.96
Very high(Q ₄)	0.91	0.51-1.61	0.82	0.38-1.75
p for trend	0.008		0.023	
Job insecurity				
Low(Q ₁)	1.00	-	1.00	-
Middle(Q ₂)	1.23	0.93-1.64	0.93	0.51-1.70
High(Q ₃)	1.59	1.18-2.13	0.93	0.49-1.77
Very high(Q ₄)	2.71	1.75-4.21	1.08	0.54-2.14
p for trend	0.000		0.003	
Organizational injustice				
Low(Q ₁)	1.00	-	1.00	-
Middle(Q ₂)	1.26	0.85-1.88	0.87	0.54-1.40
High(Q ₃)	1.34	0.93-1.92	0.60	0.34-1.08
Very high(Q ₄)	1.53	0.99-2.38	0.71	0.39-1.29
p for trend	0.000		0.000	
Lack of reward				
Low(Q ₁)	1.00	-	1.00	-
Middle(Q ₂)	1.41	1.01-1.96	1.16	0.70-1.93
High(Q ₃)	1.64	1.16-2.33	1.09	0.66-1.79
Very high(Q ₄)	2.29	1.57-3.34	2.09	1.22-3.59
p for trend	0.000		0.000	
Discomfort in occupational climate				
Low(Q ₁)	1.00	-	1.00	-
Middle(Q ₂)	1.00	0.62-1.62	1.88	1.20-2.94
High(Q ₃)	1.12	0.70-1.80	1.41	0.86-2.30
Very high(Q ₄)	1.23	0.77-1.98	2.34	1.45-3.77
p for trend	0.000		0.000	

*: perceived fatigue was dichotomized normal (Q₁, Q₂, Q₃) vs high (Q₄)

†: adjustment for age, marital status, educational level, company size, type of employment, 5 days work per week, alcohol drinking, smoking and regular exercise OR: odds ratio, CI: confidence interval Q₁, Q₂, Q₃, Q₄ means 1st quartile, 2nd quartile, 3rd quartile, and 4th quartile, respectively

높을 것이라는 예상되는 다소 상반된 결과를 보였는데, 이는 우리나라의 특수한 조직문화나 현재의 고용시장의 불안정성으로 설명되어 질 수 있을 것이다. 대규모 사업장의 경우 다양하고 복잡한 인간관계와 새로운 직무내용의 도입 등으로 인하여 소규모 사업장에 비해 겪는 개별 근로자들의 피로가 증가될 수 있을 것으로 판단된다. 그리고 정규직의 경우, 직무스트레스의 정도는 비정규직과 비교시 유의한 차이가 없었지만, 피로수준은 비정규직에 비해 유의하게 높은 양상을 보였다. 이러한 결과는 조만간 회사의 합병이나 조직 내의 구조조정의 분위기 속에서 오히려 비정규직에 비해 언젠가는 구조조정에 희생양이 될 수 있을 것이라는 생존자 신드롬(survival syndrome)을 경험할 가능성이 높기 때문인 것으로 해석할 수 있다. 건강행태별로는 비흡연자 집단과 운동 미실천 집단에서 유의하게 피로수준이 높았으나, 음주상태와 피로 간에는 유의한 관련성이 발견되지 않았다. 최근 수행된 연구에서는 생활양식 및 건강관련행위 등의 사회심리적 요인 역시 피로와 유의한 관련성이 있음이 제기되었다³⁸⁾. 예를 들면, 불규칙한 수면습관과 과도한 스트레스의 경험은 피로를 유발시키는 위험요인으로 작용하게 된다³⁹⁾. 흡연의 경우 기존의 연구결과와 다소 상반된 결과를 보였는데, 기존의 연구에서는 비흡연자 집단에 비해 흡연자들이 아침 기상 시에 더 어려움을 겪는다⁴⁰⁾고 하였으며, 이스라엘의 사업장 근로자들을 대상으로 수행한 한 연구에서는 여가 시간을 적절히 활용하지 않고 하루 10개피 이상 흡연을 하는 근로자들에게서 유의하게 높은 피로수준을 보였다⁴¹⁾. 이러한 상반된 연구 결과는 흡연의 경우 흡연과 피로 수준 간의 관련성이 작용한 것이라기보다는 성에 의한 영향이 작용한 것으로 판단된다. 즉 성이 혼란변수로 작용하여 흡연상태가 피로수준에 영향을 준 것보다는 여성적 특성이 피로수준을 높이는 결과를 초래한 것으로 해석할 수 있을 것이다. 운동의 경우는 규칙적인 운동은 피로수준을 떨어뜨리는 긍정적인 효과가 있음을 보고한 기존의 연구 결과^{8,37,41)}와 일치하였다.

7개의 직무 스트레스 하부 요인과 피로수준 간의 관련성을 파악하기 위하여 직무 스트레스 요인은 성별 사분위수에 의거하여 네 개의 집단으로 구분하여 단변량분석을 시행하였다. 분석결과, 여자의 직무 자율성 결여 항목을 제외한 직무 스트레스 요인 모두 피로와 유의한 관련성이 확인되었다. 즉, 직장 내에서 경험하는 직무 스트레스가 높을수록 피로수준이 유의하게 높았다. 이러한 결과는 장시간 근무¹¹⁻¹³⁾와 교대 근무¹⁴⁻¹⁶⁾, 그리고 과도한 직무 요구와 역할 갈등^{17,18,21)}, 직무재량도 결여 및 동료나 상사로부터의 사회적 지지 부족^{19,25)} 등의 직무 스트레스 요인이 피로를 가중시키는 요인으로 보고된 일련의 연구 결과를 지지하였다.

성별 직무 스트레스 요인이 피로에 미치는 영향을 분석한 결과 주목할 점으로는 남자의 경우는 직무 스트레스의 하부 영역 중 직무 요구, 직무불안정성, 보상부적절 등이 영향력이 높은 주요 스트레스 요인이었던 반면, 여자는 보상부적절, 직장문화, 직무 요구도가 주요한 스트레스 요인으로 성별로 피로에 관여하는 직무 스트레스 하부 요인에 다소 차이가 있었다는 점이다. 이러한 연구결과는 직무 스트레스의 하부 요인 중에서도 피로와 관련성을 보이는 요인이 남녀별로 다소 상이하게 관련된다는 것을 의미한다. 즉, 남자에게서는 업무 과부하나 책임감 과중 등과 같은 직무 요구의 증가, 자신의 직업의 미래에 대한 불확실성의 문제, 그리고 자신이 투자한 노력과 보상의 불일치로 야기되는 보상에 대한 부적절성이 작용하는 반면, 여자에게서는 보상의 부적절성과 불편한 회식문화나 성적 차별성 등의 비합리적 전 근대적 직장문화의 직무 스트레스 요인 등이 피로를 유발시키게 된다는 것을 의미한다.

이 연구는 몇 가지 제한점을 갖고 있다.

첫째로, 이 연구는 전국 표본조사 연구의 참여자들로 구성되었지만 우리나라 직장인들을 대표할 수 있는가에 대한 문제점이 제기될 수 있을 것이다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 저자들은 우리나라 표준산업 분류에 의거하여 업종별 분포를 고려하여 표본을 선정하였다. 특히 직무 스트레스와 피로 간의 관련성을 분석하고자 했던 이 연구에서는 직종이 미칠 수 있는 영향력을 배제하기 위하여 사무직 근로자들만을 대상으로 자료를 분석하였다.

둘째로, 조사변수에 대한 자기보고의 문제를 지적할 수 있다. 즉, 직무 스트레스, 피로의 주요 핵심 변수들 모두가 자기 보고에 의해 평가가 되었기 때문에 과대 또는 과소 보고될 수 있는 가능성을 배제하기 힘들다. 그러나 이 연구에서 수행한 설문 조사는 엄격하게 익명으로 수행되었고 응답자가 어떤 응답을 하였는지 철저히 비밀을 유지하였기 때문에 이러한 문제점을 최소화할 수 있었던 것으로 보여진다.

마지막으로, 이 연구에서는 피로에 영향을 미치는 다른 특성, 예를 들면, 질병, 사고, 가족 스트레스, 성격 등에 대한 연구가 수행되지 못하였다. 동일한 직무 스트레스를 갖는다고 하더라도 개인의 현재의 질병력, 사고 경험 유무, 그리고 가족 스트레스, 성격 등에 의해 근로자의 피로가 영향을 받을 수 있기 때문이다. 향후의 연구에서는 연구 설계 시에 이와 같은 개인적 특성을 반영하여 연구가 수행되어야 할 것이다.

요 약

목적: 이 연구는 전국 규모의 조사 연구에서 수집된 자

료 중 사무직 근로자들을 대상으로, 사회인구학적 특성, 직업 특성, 건강행태, 직무 스트레스와 피로수준 간의 관련성을 분석하는 데 있다.

방법: '한국인 직무스트레스 측정도구의 표준화 전국 조사연구(National Study for Development and Standardization of Occupational Stress (NSDSOS Project: 2002~2004)'²⁶⁾ 를 위해 2002년 5월 1일부터 2003년 5월 30일 까지 수행되었으며, 전국의 사업장에 근무하는 근로자 30,146명(남자: 84%, 여자: 16%) 중 사무직 근로자 4,457명(남자: 68.9%, 여자: 31.1%)을 연구 대상으로 하였다. 자료수집방법은 사업장을 방문하여 보건 및 안전관리자 등에게 연구의 취지를 알린 후 설문조사에 대한 협조를 구하고 응답자 직접 기입법을 이용하였으며, 사회인구학적 특성, 직업적 특성, 건강관련 요인, KOSS-SF를 이용한 7개의 직무 스트레스 요인, 그리고 MFS를 이용하여 피로 수준에 영향을 주는 요인에 대해 분석하였다.

결과: 일반적 특성, 직업관련 특성, 건강행태관련 특성 및 직무 스트레스 요인이 근로자들의 피로와 강한 관련성이 있음이 입증되었으며, 특히 직무 스트레스의 하부 요인 중에서도 피로와 관련성을 보이는 요인이 남녀별로 다소 상이하게 관련된다는 것을 발견할 수 있었다. 남자의 경우는 직무 스트레스의 하부 영역 중 직무 요구도, 직무 불안정성, 보상부적절 등이 영향력이 높은 주요 직무 스트레스 요인이었던 반면, 여자는 직무 요구도, 보상부적절, 직장문화가 주요한 직무 스트레스 요인이었다.

결론: 직장인 피로가 갖는 보건학적 의학적 경제학적 중요성을 감안할 때, 조직의 생산성 향상과 근로자 개개인의 삶의 질 향상 및 건강증진을 위해선 직무 스트레스 관리 프로그램이 절실히 요청된다고 볼 수 있다.

참 고 문헌

- 1) Paykel E, Myers J, Dienelt M, Klerman J, Lindenthal J, Pepper M. Life events and depression: a controlled study. *Arch Gen Psychiat* 1969;21:753-60.
- 2) Thoits PA. Dimensions of life events that influence psychological distress: an evaluation and synthesis of the literature. In: HB Kaplan (eds) *Psychosocial Stress: Trends in Theory and Research*, Academic Press. New York. 1983. pp 33-103.
- 3) US Department of Health and Human Services. *Stress at Work*. DHHS (NIOSH) Publication No. 99-101. NIOSH. Cincinnati. 1999. p 6
- 4) Goetzl RZ, Anderson DR, Whitmer RW, Ozminkowski RJ, Dunn RL, Wasserman J, Health Enhancement Research Organization (HERO) Research Committee. The

relationship between modifiable health risks and Health care expenditures: an analysis of the multi-employer HERO health risk and cost database. *J Occup Environ Med* 1998;40(10):843-54.

- 5) European Agency for Safety and Health at Work: *Research on work-related stress*. Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg. 2000.
- 6) Ministry of Health, Labour and Welfare. *Workers' health condition survey (2002)*. Tokyo, 2004. Available at <http://www-bm.mhlw.go.jp/toukei/list/49-14.html> [cited 20 April 2008]
- 7) Chang SJ, Koh SB, Kang MG, Cha BS, Park JK, Hyun Sj, Park JH, Kim SA, Kang DM, Chang SS, Lee KJ, Ha EH, Ha M, Woo JM, Cho JJ, Kim HS, Park JS. *Epidemiology of psychosocial distress in Korean employees*. *Korean J Prev Med* 2005;38(1):25-37.(Korean)
- 8) Cho KH, Lee DB, Cho YC. *Psychosocial distress and its related factors among clerical public officers*. *Korean J Occup Environ Med* 2007;19(1):26-37.(Korean)
- 9) David A, Pelosi A, MacDonald E, Stephens D, Ledger D, Rathbone R, Anthony M. *Tired, weak or in need of rest: a profile of fatigue among general practice attenders*. *Br Med J* 1990;301:1199-202.
- 10) Kant IJ, Bultmann U, Schroer KAP, Beurskens AJHM, van Amelsuoort LGPM, Swaen GMH. *an epidemiological approach to study fatigue in the working population: the Maastricht Cohort Study*. *Occup Environ Med* 2003; 60(Suppl 1):132-9.
- 11) Sokejima S, Kagamimori S. *Working hours as a risk factor for acute myocardial infarction in Japan: case-control study*. *Br Med J* 1998;317:775-80.
- 12) Harma M. *Are long workhours a health risk?* *Scand J Work Environ Health* 2003;29(3):167-9.
- 13) van der Hulst M. *Long workhours and health*. *Scand J Work Environ Health* 2003;29(3):171-88.
- 14) Alfredsson L, Akerstedt M, Mattsson M, Wilborg B. *Self-reported health and well-being amongst night security guards: a comparison with the working population*. *Ergonomics* 1991;34:525-30.
- 15) Harma M, Tenkanen L, Sjöblom T, Alikoski T, Heinsalmi P. *Combined effects of shift work and life-style on the prevalence of insomnia, sleep deprivation and daytime sleepiness*. *Scand J Work Environ Health* 1998;24:300-7.
- 16) Son M, Sung JH, Yum M, Kong JO, Lee HU, Kim IA, Kim JY. *Circadian disruptions of heart rate variability among weekly consecutive-12 hour 2 shift workers in the automobile factory in Korea*. *J Prev Med Public Health* 2004;37(2):182-9.(Korean)
- 17) Hardy GE, Shapiro DA, Borrill CS. *Fatigue in the workforce of national health service trusts: levels of symptoma-*

- tology and links with minor psychiatric disorder, demographic, occupational and work role factors. *J Psychosom Res* 1997;43:83-92.
- 18) de Croon EM, Blonk RWB, de Zwart BCH, Frings-Dresen, Broersen JPI. Job stress, fatigue, and job satisfaction in Dutch Lorry drivers: towards an occupation specific model of job demands and control. *Occup Environ Med* 2002;59:356-61.
 - 19) Bultmann U, Kant J, Kasl SV, Beurskens AJ, Van den Brandt PA. Fatigue and psychological distress in the working population psychometrics, prevalence, and correlates. *J Psychosom Res* 2002;52:445-52.
 - 20) Godin I, ce Kittel F. Differential economic stability and psychosocial stress at work: associations with psychosomatic complaints and absenteeism. *Soc Sci Med* 2004; 58(8):1543-53.
 - 21) Park NK, Kim JY, Cho YC, Lee DB. Relationship between fatigue symptoms and life style factors among industrial workers. *Korean J Occup Environ Med* 1998;10(2):214-26.(Korean)
 - 22) Kim SH, Yun GS. A study on the stress and fatigue of research workers. *Korean J Occup Environ Med* 1998; 10(1):105-15.(Korean)
 - 23) Chang SJ. Fatigue. The Korean Society of Preventive Medicine, Standardization and Measurement of Health. Gyecheon Press. Seoul. 2000. pp 144-81.(Korean)
 - 24) Kim KH, Kim JW, Kim SH. Influences of job stressors on psychosocial well-being, fatigue and sleep sufficiency among firefighters. *Korean J Occup Environ Med* 2006;18(3):232-45.(Korean)
 - 25) Kang JW, Hong YS, Lee HJ, Yeah BJ, Kim JI, Kim JM, Jung KY, Kim JY. Factors affecting fatigue and stress in male manufacturing workers. *Korean J Occup Environ Med* 2005;17(2):129-37.(Korean)
 - 26) Chang SJ, Koh SB, Kang DM, Kim SA, Kang MG, Lee CG, Chung JJ, Cho JJ, Son MA, 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, Hyun SJ, Son DK. Developing an occupational stress scale for Korean employees. *Korean J Occup Environ Med* 2005;17(4):297-317.(Korean)
 - 27) Schwartz JE, Jandorf L, Krupp LB. The measurement of fatigue: a new instrument. *J Psychosom Res* 1993; 37(7): 753-62.
 - 28) Lewis G, Wessely S. The epidemiology of fatigue: more questions than answers. *J Epidemiol Commun Health* 1992;46:92-7.
 - 29) Pawlikowska T, Chalder T, Hirsch SR, Wessely SC. Population based study of fatigue and psychological distress. *Br Med J* 1994; 308(6931):763-6.
 - 30) Fuhrer R, Wessely S. The epidemiology of fatigue and depression: a French primary care study. *Psychol Med* 1995;25:895-905.
 - 31) Chen M. The epidemiology of self-perceived fatigue among adults. *Prev Med* 1986;15:74-81.
 - 32) Shefer A, Dobbins JG, Fukuda K, Steele L, Koo D, Nisenbaum R, Rutherford GW. Fatiguing illness among employees in three large state office buildings, California. *J Psychiat Res* 1997;31(1):31-43.
 - 33) Wessely S, Chadler T, Wallace P, Wright D. The prevalence and morbidity of chronic fatigue and chronic fatigue syndrome: a prospective primary care study. *Am J Public Health* 1997;87(9):1449-1455.
 - 34) Loge JH, Ekeberg O, Kaasa S. Fatigue in the general Norwegian population: normative data and associations. *J Psychosom Res* 1998;45:53-65.
 - 35) Bengtsson C, Edstrom K, Furunes B, Sigurdsson J, Tibblin G. Prevalence of subjectively experienced symptoms in a population sample of women with special reference to arterial hypertension. *Scand J Primary Health Care* 1987;5:155-62.
 - 36) Essen-Moller E. Industrial traits and morbidity in a Swedish rural population. *Acta Psychiat Scand* 1956; 100(suppl):1-16.
 - 37) Chang SJ, Koh SB, Kang MG, Hyun SG, Cha BS, Park JK, Kim SA, Kang DM, Chang SS, Lee KJ, Ha EH, Woo JM, Cho JJ, Ha MN, Kim HS, Park JS. Correlates of self-rated fatigue in Korean employees. *J Prev Med Public Health* 2005;38(1): 71-81.(Korean)
 - 38) Chalder T, Berelowitz G, Pawlikowska T, Watts L, Wessely S, Wright D, Wallace P. Development of a fatigue scale. *J Psychosom Res* 1993;37:147-53.
 - 39) Schuwartz CE, Coulthard-Morris L, Zeng Q. Psychosocial correlates of fatigue in multiple sclerosis. *Arch Physical Med Rehab* 1996;77:165-70.
 - 40) Akerstedt T, Knutsson A, Westerholm P, Theorell T, Alfredsson L. Sleep disturbances, work stress and work hours: a cross-sectional study. *J Psychosom Res* 2002; 53:741-8.
 - 41) Kristal-Boneh E, Froom P, Harari G, Ribak J. Fatigue among Israeli industrial employees. *J Occup Environ Med* 1996;38(11):1145-50.