

우리나라 직장인 피로의 역학적 특성

장세진, 고상백, 강명근¹⁾, 현숙정, 차봉석, 박종구, 박준호, 김성아²⁾, 강동목³⁾, 장성실⁴⁾, 이경재⁵⁾,
하은희⁶⁾, 하미나⁷⁾, 우종민⁸⁾, 조정진⁹⁾, 김형수¹⁰⁾, 박정선¹¹⁾

연세대학교 원주의과대학 예방의학교실 및 직업의학연구소, 조선대학교 의과대학 예방의학교실¹⁾
포천중문의과대학 구미차병원 산업의학교실²⁾, 부산대학교 의과대학 산업의학교실³⁾, 충남대학교 의과대학 예방의학교실⁴⁾,
순천향대학교 의과대학 예방의학교실⁵⁾, 이화여자대학교 의과대학 예방의학교실⁶⁾, 단국대학교 의과대학 예방의학교실⁷⁾,
인제대학교 서울백병원 신경정신과⁸⁾, 한림대학교 평촌병원 가정의학과⁹⁾,
건국대학교 의과대학 예방의학교실¹⁰⁾, 한국산업안전공단 산업안전보건연구원¹¹⁾

Correlates of Self-rated Fatigue in Korean Employees

Sei Jin Chang, Sang Baek Koh, Myung Gun Kang¹⁾, Sook Jung Hyun, Bong Suk Cha, Jong Ku Park, Jun Ho Park,
Seong Ah Kim²⁾, Dong Mug Kang³⁾, Seong Sil Chang⁴⁾, Kyung Jae Lee⁵⁾, Eun Hee Ha⁶⁾, Mina Ha⁷⁾, Jong Min Woo⁸⁾,
Jung Jin Cho⁹⁾, Hyeong Su Kim¹⁰⁾, and Jung Sun Park¹¹⁾

Department of Preventive Medicine and Institute of Occupational Medicine, Yonsei University Wonju College of Medicine
Department of Preventive Medicine, Chosun University College of Medicine²⁾, Department of Occupational and Environmental
Medicine, Pochon CHA University, and Kumi Cha Hospital³⁾, Department of Occupational and Environmental Medicine, Pusan
University College of Medicine⁴⁾, Department of Preventive Medicine, Chungnam National University College of Medicine⁵⁾,
Department of Preventive Medicine, Soonchunhyang University College of Medicine⁶⁾, Department of Preventive Medicine, Ewha
Womans University College of Medicine⁷⁾, Department of Preventive Medicine, Dankuk University College of Medicine⁸⁾,
Department of Psychiatry, Inje University Seoul Paik Hospital⁹⁾, Department of Family Medicine, Hallym University College of
Medicine¹⁰⁾, Department of Preventive Medicine, Konkook University College of Medicine¹¹⁾,
Occupational Safety and Health Research Institute, Korea Occupational Safety and Health Agency(KOSHA)¹¹⁾

Objective : To elucidate the correlates of self-rated fatigue in Korean employees.

Methods : The data for 10,176 (men, 7,984; women, 2,192; mean age, 34.2; SD: 8.8) employees recruited from a nationwide sample were examined. A structured questionnaire was used to measure the participants' fatigue, sociodemographics (sex, age, education, and marital status), job-related characteristics (work duration, grade at work, work hours, shiftwork, employment type, and magnitude of workplace), and health-related habits (smoking, drinking, coffee intake, and exercise). Two types of measurement for fatigue were used to evaluate the magnitude of fatigue: self-rated question and a standardized measurement tool (Multidimensional Fatigue Scale: MFS).

Results : According to the self-rated fatigue, 32% of employees reported that they felt fatigue for the past two weeks, and 9.6% of males and 8.7% of females had experienced excessive fatigue (6 months or more). Hierarchical multiple regression analysis showed that

fatigue measured by MFS was more common in women, younger, college or more graduated, single, and employees who do not regularly exercise. Fatigue was also associated with long work hours, and the size of the workplace (<1,000 employees).

Conclusions : These results suggest that fatigue has been considered as a common complaint, and that it is affected by job-related factors like work hours and the workplace size as well as sociodemographics or health-related behaviors. Further research is needed to clarify the effects of fatigue on adverse health outcomes, work performance, work disability, sick absence and medical utilization, and to examine the relationship of job characteristics (e.g.: work demand, decision latitude) to fatigue.

J Prev Med Public Health 2005;38(1):71-81

Key Words: Fatigue, Health behavior, Epidemiology

서 론

일반적으로 피로는 수면이나 휴식부족, 그리고 육체적인 힘을 소비한 후 호소하게

되는 정상적이고 일상적인 경험이라고 할 수 있다. 피로는 또한 정신적인 몰두나 일에 대한 성취동기가 부족할 때 발생하기도 한다. 피로는 질병의 발생을 알리는 증상

으로 표현되는데, 지속적인 피로는 환자들이 가장 빈번하게 의사들에게 호소하는 증상으로 알려져 있으며, 임상현장에서 광범위하게 발견되는 비특이적 증상이다 [1].

피로는 보건의료의 측면에서 불 때 정신적, 육체적, 면역학적, 행동적 변화를 초래하는 위험인자로 또는 이들의 결과로서

접수: 2004년 3월 24일, 채택: 2004년 11월 1일

본 연구는 2004년도 연세대학교 원주의과대학 직업의학연구소 연구비 지원으로 연구됨

책임저자: 고상백(강원도 원주시 일산동 162번지, 전화: 033-741-0345, 팩스: 033-747-0409, E-mail: kohhj@wonju.yonsei.ac.kr)

작용하기도 한다. 피로는 만성 피로증후군(Chronic Fatigue Syndrome : CFS)의 가장 핵심적인 진단 내용이며, 정신병, 우울증, 심리학적 스트레스, 전신성 홍반성 낭창(systemic lupus erythematosus : SLE), 신장 질환, 다발성 경색, 류마치스성 관절염, HIV 감염 등과 밀접한 관련성을 갖고 있는 것으로 보고 되었다 [2-5].

직장인들의 피로는 현대 산업구조의 다양한 요인들에 의해 발생되어진 복합적 현상이라고 볼 수 있다. 피로는 탈진, 생리학적인 기능의 저하, 자율신경계의 파괴, 작업 효율의 감소 등으로 나타나게 된다. 산업보건학적 측면에서의 피로는 과도한 정신적, 육체적 노동에 의해 야기되는 피로함의 상태로 정의될 수 있을 것이다. 이러한 피로의 상태는 인간의 기능 작용 저하나 손실을 초래하게 되는데, 인간의 기능 작용은 여러 장기의 생리학적 기능과 육체적, 정신적 행위에 의해 영향을 받는다. 환언하면, 일에 대한 의욕저하나 일의 효율성 감소를 초래하게 되는 육체적, 정신적 기능의 감퇴를 피로로 볼 수 있다. 직장인들의 피로는 여러 요인들에 의해 야기되는데 이 중 대표적인 것을 살펴보면, 근무 외 시간 작업, 주 5일제 근무의 근무시간 변화로 발생하는 문제, 자동화, 초현대기술의 도입과 같은 고도의 기술혁신으로 인한 근무환경의 급격한 변화, 고통화 사회에서의 중년 근로자들의 고용, 시간제 근무자의 근무시간의 문제, 일, 인원 감축, 기업의 구조조정 등이 직장인들의 피로를 초래하는 요인이라고 볼 수 있다. 일본의 사무직 근로자들의 결론에 관한 연구에 의하면, 결론에 영향을 미치는 첫 번째 변수는 바쁜 일 때문에 발생하는 정신적, 육체적 피로였고, 두 번째는 사업장에서의 인간관계 불화, 그리고 세 번째는 근무 형태의 변화였다. 이 연구 결과는 산업피로(industrial fatigue)와 스트레스를 적절히 평가할 수 있고 피로와 직업성 스트레스의 원인을 규명해 줄 수 있는 연구 방법의 확립이 무엇보다도 필요하다는 것을 시사한다.

이외에도 피로는 의학적 측면뿐만 아니라 보건학적, 경제학적, 사회학적 측면에

서도 밀접한 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 예를 들어 근로자들의 피로는 일상 생활에의 부적응 등을 초래하여 생산성을 저하시키고 의료이용을 증가시켜 결국은 사회적 비용을 증가시킨다 [1,2].

환자를 대상으로 한 피로의 유병률 및 발생률에 관한 자료는 비교적 많으나 일반인구를 대상으로 한 연구는 그리 많지 않다. 미국 콜로라도 주의 한 연구 [6]에 의하면, 7,600명의 지역 주민 중 약 3%인 220명이 기질적 이상과는 무관한 피로로 치료를 받았으며, 영국에서 수행된 조사에서는 남자의 20%와 여자의 30%가 지난주 동안에 "항상 피곤함을 느꼈다"고 시인하였다. 이와 유사한 결과들이 미국에서도 조사된 바 있는데, 예를 들면, Chen [2]은 전국 성인을 대상으로 한 연구에서 남자 응답자의 약 14.3%, 여자 응답자의 20.4%가 피로로 고통을 받고 있다고 응답하였다. 그리고 미군 일차 진료센터에서 수행한 조사연구 [7]에서는 28%의 여자와 19%의 남자가 일주일 이상 피로가 주 증상이었음을 보고하였다. 최근 미국 2개 주 3,300명의 직장인들을 대상으로 한 연구 [8]에 의하면, 약 18.7%가 최소한 한 달 이상의 지속적인 피로를 호소하였고, 6개월 이상 지속된 경우는 11.5%였으며, 만성 피로증후군에 상응하는 증상을 호소한 사람은 약 2.3%였다. 비슷한 시기에 Wessely 등 [9]이 보고한 영국의 전국 조사결과에서는 만성 피로의 시점 유병률이 11.3%(동반된 심리적 장애를 제외하면 4.1%로 감소)이었고, 만성 피로증후군의 시점 유병률은 2.6%(동반된 심리적 장애를 제외하면 0.5%로 감소)이었다.

우리나라에서의 피로연구는 1970년도 중반 병원 간호사들의 피로자각증상에 대한 연구(이은옥 등, 1974)를 시점으로 산업의학, 가정의학, 간호학 분야에서 주로 수행되어 왔다. 연구대상들은 주로 교대근무를 하는 간호사, 상점원, 기혼 직장여성, 연구직 근로자, 산업장 근로자, 은행원, 약사 등 비교적 다양한 직종들을 대상으로 수행되었다. 또한 가정의학 영역에서는 외래 환자들을 대상으로 피로의 기술적인 연구 등이 수행되었다. 우리나라 직장인

들이나 지역사회 인구의 피로에 대한 유병률은 보고된 적이 없다. 현재의 우리나라에서의 피로연구는 초기단계에 있으며, 우리나라 직장인들이나 지역사회 주민들을 대상으로 한 유병률의 산출과 역학적 특성 그리고 피로에 의한 건강 영향 평가 등이 무엇보다도 시급한 연구 과제라 할 수 있다.

종합해 볼 때, 피로는 질병 위험요인으로 또는 진행 과정에서 매우 중요한 영향을 미치는 변수로 간주되어야 하며 보건학적, 경제학적, 사회학적 측면에서도 중요한 연구 주제로 다루어져야 할 필요성이 요청된다. 그러나 불행하게도 이러한 중요성에도 불구하고 국내외를 막론하고 피로에 대한 연구 필요성이 깊이 인식되지 못하였던 것이 사실이다. 피로는 단순히 일차의료에서 빈번히 발생하는 불편함이 아니라, 만성 질환자에서 발견되는 건강 문제에 상응하는 중요한 공중보건학적 문제로 인식하여야 한다 [7]. 피로의 높은 유병률과 함께 인간들의 건강(안녕)에 미치는 부정적인 영향으로 인하여, 피로는 중요한 연구대상 변수로 연구해야 할 필요성이 대두되었다. 피로는 증상으로서 혹은 파생 효과로서 연구되어 왔던 것 외에도 피로는 질병의 촉발제로서, 진단 기준으로서, 임상치료와 평가를 가능할 수 있는 결과 변수로서 폭넓게 다루어져 왔다고 볼 수 있다.

이 연구의 목적은 우리나라 직장인의 피로수준을 파악하고 피로의 역학적 특성을 구명하는 데 있다.

대상 및 방법

1. 연구 대상 및 자료수집 방법

이 연구에 참여한 조사기관은 대학기관, 특수건강진단 및 보건관리대행기관 등 18개 기관이었으며, 전국조사를 위해 서울경기권, 중부권(강원, 충청지역), 영남권, 호남권으로 대별하여 비교적 공단 밀집지역에 위치한 50인 이상 사업체에 근무하는 직장인들로 전국의 315개 사업장에서 근무하는 10,176명(남자: 7,984명, 여자: 2,192명, 평균 연령 34.2+8.8세)을 대상으로 구

조화된 설문지를 이용하여 자료를 수집하였다. 서울경기권의 경우 인천공단지역과 경기 및 서울 일부지역을 5개의 조사기관이 참여하여 총 836명을 조사하였다. 중부권은 강원지역의 경우 원주, 횡성, 영월지역 공단을 중심으로 조사하였고, 충청지역은 대전, 천안, 충주지역 및 인근지역 공단을 중심으로 4개기관이 참여하여 총 2,221명을 조사하였다. 영남권의 경우 부산, 마산, 창원, 거제, 구미 지역을 중심으로 4개기관이 참여하여 총 3,919명을 조사하였다. 호남권의 경우 광주, 여수, 순천, 광양지역을 중심으로 2개 기관이 참여하여 총 3,200명을 조사하였다. 업종별로는 표준산업분류 대분류에 따라 제조업이 78.7%로 가장 많았고, 보건 및 복지사업이 6.4%이었으며, 전기, 가스 및 수도사업이 2.6%, 기타 공공, 수리, 개인서비스업이 2.5%, 통신업이 2.4%, 건설업 1.9%, 사업서비스업 1.8%, 도매 및 소매업 1.3%, 광업 0.9%, 숙박 및 음식점업 0.8%, 공공행정업 0.7% 순이었다. 규모별로는 1,000명 이상의 대기업에 근무하는 근로자가 3,430명(33.7%) 이었고, 1,000명 미만의 사업장에 근무하는 근로자가 6,763명(66.3%)이었다. 설문지는 사회인구학적 특성(성, 연령, 교육수준, 결혼상태 등), 건강관련행위(흡연, 음주, 커피, 운동 등), 직업적 특성(근무기간, 직위, 교대근무 여부 등), 직무 내용 특성(직무 요구, 직무 자율, 상사지지, 동료지지 등), 주관적 피로 상태, 피로지속 기간 및 피로의 원인, 그리고 19개 항목의 다차원 피로 척도(Multidimensional Fatigue Scale: MFS)로 구성되었다.

2. 변수의 측정

가. 피로

연구 대상자들의 피로수준의 평가는 피로수준에 대한 자가평가와 표준화된 피로 측정도구(MFS)에 의한 방법의 두 가지 방법으로 수행되었다. 첫 번째 자가평가 방법은 응답자에게 “최근 2주 동안의 피로수준은 평상시와 비교할 때 어떠하였습니까?” 라는 질문에 대하여 ‘평상시와 동일’, ‘평상시보다 조금 높음’, ‘평상시보다 매우 높음’ 으로, 그리고 피로 수준의 지

속기간과 피로의 원인에 대하여 응답하게 하였다. 두 번째로 표준화된 피로 측정 도구에 의한 피로의 평가는 위에 열거한 피로 측정 도구 중 가장 타당도가 높게 평가되고 있는 Schwartz 등 [10]에 의하여 개발된 29개 항목의 피로측정도구(FAI)를 재구성하여 제작한 19문항의 다차원 피로 척도(Multidimensional Fatigue Scale : MFS) [11]를 이용하였다. MFS는 지난 2주 동안 느꼈던 피로수준에 대해 응답하도록 하였으며, 전반적 피로도(8항목), 일상생활 기능장애(6항목), 상황적 피로(5항목)의 3개의 하부영역으로 구성되었다. 각 항목에 대해 1점부터 7점까지의 7점 척도로 응답하게 하였고, 이들 점수를 합산하여 피로수준을 평가하였다. 19항목의 MFS에 대한 신뢰도 검정 결과 Cronbach's α 값은 0.93이었으며, MFS에 의한 피로수준과 주관적 평가에 의한 피로수준간의 상관계수 r 은 0.33 ($p < 0.001$)으로 유의한 상관관계를 보였다.

나. 기타 변수

피로와 제 요인간의 관련성을 파악하기 위하여 이 연구에서는 사회인구학적 특성(성, 연령, 교육수준, 결혼상태 등), 직업특성(근무기간, 직위, 주 근무시간, 교대근무,

고용형태 등), 건강관련행위(흡연, 음주, 커피음용, 규칙적 운동 등)를 조사하였다.

3. 분석방법

피로의 역학적 특성은 요인별 피로수준을 남자와 여자로 구분하여 분석하였으며 빈도분석과 t 검정 및 분산분석, 그리고 상관분석을 시행하였다. 제 독립변수들의 피로에 미치는 설명력을 파악하기 위해 위계적 다중회귀분석을 실시하였다. 통계분석은 SPSSWIN(Version 10.0)을 사용하였다.

연구결과

1. 주관적 피로수준, 피로 지속기간 및 피로원인

주관적 피로수준의 평가는 전체 직장인 중 57.7%가 “평상시와 동일하다”고 응답하였고, 36.1%는 “평상시보다 조금 높다”, 그리고 6.2%는 “평상시보다 매우 높다”고 응답하였다. 성별로 보면 “평상시보다 조금(매우)높다”라고 응답한 여자(51.2%)의 비율이 남자(39.9%)보다 높아 여자들이 남자보다 높은 피로 수준을 호소하였다

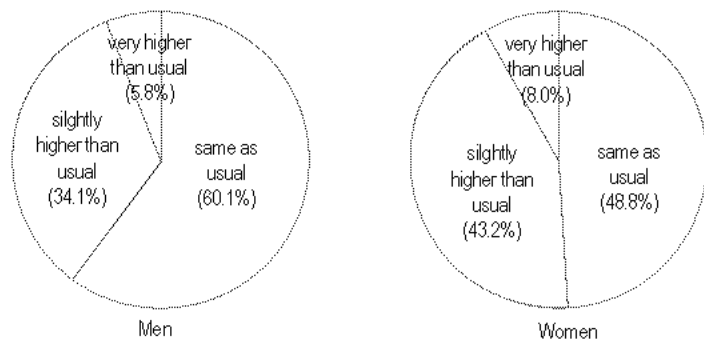


Figure 1. Distribution of self-rated fatigue

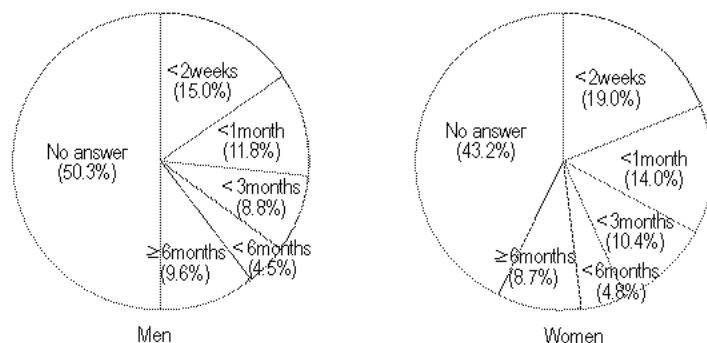


Figure 2. Distribution of prolonged fatigue.

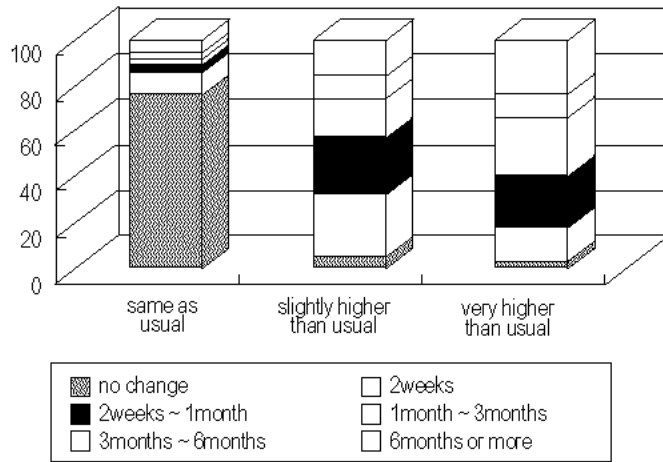


Figure 3. Distribution of self-rated fatigue and prolonged fatigue(Men).

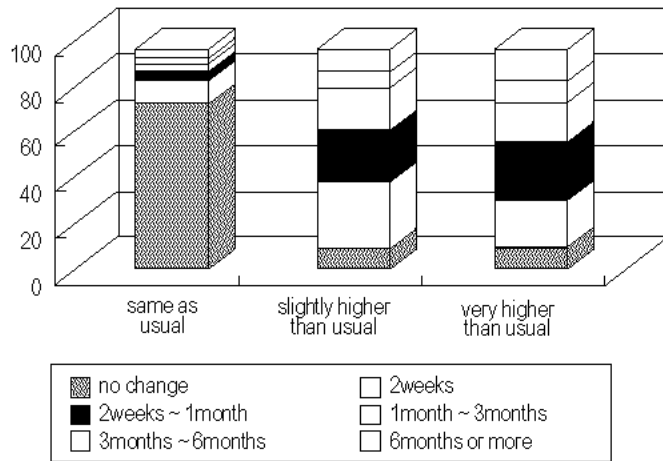


Figure 4. Distribution of self-rated fatigue and prolonged fatigue(Women).

Table 1. Distribution of self-rated fatigue, prolonged fatigue and causes of fatigue by sex

Dimensions	Total	Men	Women
Self-rated fatigue			
Same as usual	5,645 (57.7)	4,621 (60.1)	1,024 (48.8)
Slightly higher than usual	3,528 (36.1)	2,620 (34.1)	908 (43.2)
Very higher than usual	611 (6.2)	442 (5.8)	169 (8.0)
Prolonged fatigue			
No change	5,647 (51.9)	4,621 (53.8)	1,024 (45.1)
< 2 weeks	1,617 (14.9)	1,200 (14.0)	416 (18.3)
≥ 2 weeks ~ < 1 month	1,252 (11.5)	944 (11.0)	306 (13.5)
≥ 1 month ~ < 3 months	930 (8.6)	701 (8.2)	227 (10.0)
≥ 3 months ~ < 6 months	465 (4.3)	359 (4.2)	106 (4.7)
6 months or more	960 (8.9)	768 (8.9)	191 (8.4)
Causes of fatigue			
Physical illness	319 (3.7)	249 (3.6)	70 (3.9)
Psychological factors	4,229 (49.1)	3,116 (45.6)	1,113 (62.1)
Work overload	1,973 (20.6)	1,505 (22.1)	268 (14.9)
Family problems	318 (3.7)	253 (3.7)	65 (3.6)
Interpersonal relationship at work	254 (2.9)	195 (2.9)	59 (3.3)
Others	254 (8.9)	654 (9.6)	113 (6.3)
No fatigue	956 (11.1)	850 (12.5)	106 (5.9)

(Figure 1). 피로지속 기간은 2주 미만인 1,617명(15.9%), 2주-1개월 미만 1,252명(12.3%)으로 가장 많았고, 만성 피로로 일반적으로 간주되는 6개월 이상의 피로지

속을 호소하는 사람도 960명(9.4%)으로 연구 대상자 10명 중 1명은 만성 피로를 경험하고 있었다. 성별 피로지속 기간은 비슷한 양상을 보였는데 남자(9.6%)가 여자(8.7%)

Table 2. Mean values of MFS by self-rated fatigue

	Mean	S.D.	p-value
Same as usual	73.3	18.4	0.000
Slightly higher than usual	83.3	17.1	
Very higher than usual	93.5	18.5	

보다 다소 높았다 (Figure 2). 주관적 피로 수준과 피로지속간의 관계를 살펴보면, 주관적 피로의 수준이 높을수록 피로지속 기간이 남녀 모두에서 점차 증가하는 양상을 보여 주었다 (Figure 3, 4).

피로의 원인에 대해선 심리적 요인(49.1%)과 업무과다(20.6%)가 대부분을 차지하였고, 그 외 육체적 질병(3.7%), 가정문제(3.7%), 동료나 상사와의 불편한 관계(2.9%), 기타(8.9%)라고 응답하였으며, 성별 차이에서 두드러진 점은 여자들이 남자들에 비해 업무 과다에 대해선 낮은 비율을 보였으나(남자: 22%, 여자: 14.9%), 심리적 요인에서는 남자보다 여자들이 더 중요한 원인으로 응답하여(남자: 45.6%, 여자: 62.1%) 성별 피로의 원인이 상이하였다. 전체 직장인 중 11%(남자: 12.5%, 여자: 5.9%)만이 피로하지 않다고 하였다 (Table 1).

주관적 피로 수준에 따른 MFS 값을 비교한 결과 "평상시와 동일" 집단이 가장 낮았고 "평상시보다 매우 높음" 집단이 가장 높았다 ($p < 0.01$) (Table 2).

2. 사회인구학적 특성에 따른 MFS

표준화된 측정 도구 MFS에 의한 피로 수준을 보면, 전체 10,176명의 조사대상자의 피로점수의 평균은 78.0+19.0이었으며, 주관적 피로수준의 경우와 동일하게 여자(83.1+15.5)가 남자(76.7+18.9)보다 유의하게 높았다. 연령별로는 남녀 모두 연령이 증가할수록 유의하게 낮았다 ($p < 0.01$). 교육수준별로는 남녀 모두 교육수준이 높을수록 유의하게 증가하는 양상을 보였으며 ($p < 0.01$), 결혼상태별로는 남녀 모두 미혼군이 기혼이나 이혼/별거/사별군보다 유의하게 높았다 ($P < 0.01$) (Table 3).

3. 건강관련행위에 따른 MFS

흡연과 피로 수준간의 관계에서는 남자

Table 3. Mean values of MFS by sociodemographics

Dimension	Men			Women		
	n	Mean(S.D.)	p-value	n	Mean(S.D.)	p-value
Age(yrs)			p < 0.01			p < 0.01
~29	1,899	78.6 (18.2)		1,281	85.3 (17.4)	
30~39	3,033	77.7 (18.4)		235	82.4 (19.0)	
40~49	1,630	74.9 (19.5)		209	74.3 (19.8)	
50~	383	69.1 (20.7)		63	70.5 (18.4)	
Education			p < 0.01			p < 0.01
≤Middle school	533	68.9 (21.7)		179	72.8 (19.0)	
High school	3,694	75.5 (19.3)		918	82.7 (18.7)	
≥College	2,650	80.2 (16.9)		689	86.6 (16.7)	
Marital status			p < 0.01			p < 0.01
Unmarried	1,969	78.4 (18.5)		1,113	85.5 (17.3)	
Married	4,931	76.2 (19.0)		638	79.8 (19.4)	
Divorced/Separated/Widowed	75	74.9 (22.0)		49	73.0 (20.9)	

Table 4. Mean values of MFS by health-related behaviors

	Men			Women		
	n	Mean(S.D.)	p-value	n	Mean(S.D.)	p-value
Smoking			p > 0.05			p > 0.05
Yes	4,142	76.9 (18.8)		101	82.2 (19.9)	
No	2,850	76.5 (19.1)		1,675	83.2 (18.3)	
Drinking			p > 0.05			p < 0.01
Yes	5,743	76.8 (18.6)		1,090	84.9 (17.6)	
No	1,237	76.7 (20.2)		700	80.7 (19.7)	
Exercise			p < 0.01			p < 0.05
Yes	2,267	72.9 (19.6)		288	80.9 (18.8)	
No	4,411	78.8 (18.0)		1,520	83.5 (18.5)	
Coffee(cup)			p < 0.01			p > 0.05
0	1,294	76.4 (19.4)		515	83.9 (18.1)	
1~2	3,042	75.6 (18.7)		968	82.4 (18.4)	
3≤	2,709	78.2 (18.8)		338	83.6 (19.3)	

Table 5. Mean values of MFS by Job-related factors

	Men			Women		
	n	Mean(S.D.)	p-value	n	Mean(S.D.)	p-value
Workplace scale			p < 0.01			p < 0.01
~< 1,000	5,469	79.5(18.8)		1,278	84.5(17.2)	
1,000 ≤ ~	2,515	75.4(18.8)		914	81.9(19.4)	
Work duration(yrs)			p < 0.05			p < 0.05
~< 3	1,577	76.9 (18.4)		494	83.7 (17.7)	
3 ≤ ~< 5	754	76.8 (19.7)		271	85.4 (17.6)	
5 ≤ ~< 10	1,888	78.2 (18.9)		634	82.4 (18.7)	
10 ≤ 50 ~	2,400	76.3 (18.6)		257	80.4 (18.9)	
Grade at work			p < 0.01			p > 0.05
Clerk	4,423	76.3 (19.4)		1,548	83.0 (18.1)	
Head of section	1,211	78.1 (17.4)		101	83.5 (21.5)	
Chief of department	939	78.0 (17.6)		68	84.2 (18.3)	
Top manager	191	78.5 (18.2)		13	84.4 (26.9)	
Work hours			p < 0.01			p < 0.01
~ ≤ 43	279	73.4 (17.7)		64	78.2 (18.2)	
43 < ~47 ≥	1,087	73.4 (18.4)		310	80.9 (19.4)	
48 < ~55 ≥	1,395	76.3 (18.1)		364	83.5 (18.2)	
56 ≤ ~	1,637	78.0 (18.5)		212	85.9 (17.8)	
Shiftwork			p < 0.05			p < 0.01
No	4,854	77.2 (18.5)		1,450	82.5 (18.4)	
Yes	2,069	76.5 (19.1)		336	85.5 (18.6)	
Employment type			p < 0.01			p > 0.05
Regular	6,328	77.1 (18.7)		1,590	83.2 (18.2)	
Contingent	648	73.1 (20.9)		207	82.0 (21.1)	

여자 모두 유의한 차이가 없었던 반면, 음주의 경우 여자 음주자만이 여자 비음주자보다 유의하게 높았다 ($p < 0.01$). 커피는 남녀 모두 하루 1-2잔 음용자가 가장 낮았으며, 남자의 경우 3잔 이상 음용자가 가장

높아 커피 음용에 따른 차이를 보였으나 ($p < 0.01$), 여자의 경우는 차이가 발견되지 않았다. 규칙적인 운동은 피로와 높은 관련성을 보였는데, 남녀 모두 규칙적인 운동자의 피로수준이 유의하게 낮았다 (남

자: $p < 0.01$, 여자: $p < 0.05$)(Table 4).

4. 직업특성에 따른 MFS

사업장 규모별로는 1,000명 이상의 대기업에 근무하는 근로자가 1,000미만의 사업체에 근무하는 근로자보다 피로도가 낮았으며 통계적으로 유의하였다 ($p < 0.01$). 근무기간에 따른 피로수준은 남자는 5~10년 근무자가, 여자는 3~5년 근무자가 가장 높았으며, 남녀 모두 10년 이상 근무자가 가장 낮았다 ($p < 0.05$). 직위별로는 남녀 모두 평사원이 상위직급에 비해 낮았으며, 남녀 모두 직급이 높을수록 증가하는 경향을 보였으나, 남자의 경우만 통계적으로 유의하였다 ($p < 0.01$). 주당 근무시간은 남녀 모두 주당 근무시간이 많을수록 유의하게 증가하였다 ($p < 0.01$). 교대근무별로는 남자와 여자가 상반된 결과를 보였는데, 남자는 비교대근무자가 교대근무자보다 더 높았던 ($p < 0.05$) 반면, 여자는 교대근무자가 비교대근무자보다 높았다 ($p < 0.01$). 고용형태별로는 남자의 경우 정규직이 비정규직보다 유의하게 높은 피로수준을 보였으나 ($p < 0.01$), 여자의 경우 정규직과 비정규직 간의 피로수준은 차이가 없었다 (Table 5).

5. 위계적 다중회귀분석

피로도에 미치는 제 변수들의 관련성을 파악하기 위하여 세 개의 모형에 의한 위계적 다중회귀분석을 실시하였다. 모형 I은 성, 연령, 결혼상태, 교육수준을 독립변수로 하여 회귀모형에 투입하였다. 분석 결과 위의 변수 모두 피로도와 유의한 관련성이 있었다. 즉, 여성일수록 저연령층일수록, 배우자가 없는 사람일수록 그리고 교육수준이 높을수록 피로도 수준이 높았다.

모형 II에서는 모형 I에서 투입한 변수에 흡연, 음주, 운동, 커피 등 건강관련 행위변수를 투입하였다. 모형 II에서는 모형 I에서 유의했던 모든 변수가 여전히 유의한 영향을 미쳤으며, 건강관련 변수 중 운동만이 유일하게 피로도와 유의한 관련성이 있었다. 즉, 규칙적인 운동을 하지 않는 사람일수록 피로도 수준이 높았다.

Table 6. Hierarchical multiple regression of selected variables on fatigues

Variables	Model I		Model II		Model III	
	B	T	B	T	B	T
Sex (men, women)	5.50	7.51**	4.82	6.09**	4.65	5.71**
Age	-1.49	-3.60**	-1.12	-2.89**	-.09	-1.85
Marital status (married, unmarried/divorced)	-1.32	-1.96*	-1.38	-2.06*	-1.35	9.09*
Education	4.45	10.00**	4.44	9.98**	4.11	-2.02**
Smoking (yes, no)			.37	.65	.45	0.78
Drinking (yes, no)			.43	.66	.62	.95
Coffee(cup/day)			.25	1.44	.07	.39
Regular exercise (yes, no)			5.20	9.30**	4.78	8.55**
Workplaces scale(<1,000, ≥1,000)					-1.11	-1.65
Working duration					-.02	-.40
Working time (per week)					.17	6.52**
Type of working (non shift, shift work)					-.06	-.09
Constant	63.40		53.02		48.83	
F	69.872**		46.914**		34.037**	

*p<0.05, **p<0.01

모형 III에서는 직업관련 변수를 추가로 투입하였다. 분석결과 일반적 특성에서는 연령이 유의하지 않았고, 건강관련 변수는 여전히 운동변수만 유의한 상관성이 있었다. 직업관련 변수 중에는 사업장 규모와 주근무시간이 유의한 관련성이 있었으며, 규모가 작은 사업체에 근무할 수록, 주근무시간이 길수록 피로수준이 높았다 (Table 6).

고찰

피로는 누구에게나 존재하고 또한 주관적이고 비특이적 특성을 갖고 있어 정의하기가 쉽지 않다. 피로는 피로의 원인(예 근육기능 장애)에 초점을 두어 정의되기도 하지만 행동적 관점 즉, 수행능력의 저하에 초점을 두어 정의되어지기도 한다 [12]. 그 동안 피로는 의학, 심리학, 산업보건학, 간호학 등 다양한 학문 분야에서 연구되어져 왔고, 따라서 서로 상이한 개념으로 발전되어 왔다. 이러한 접근 방법에서의 다양성의 이유로 Piper [13]는 첫째, 연구 목적이나 연구영역에서의 학문간의 차이와 연구자간의 상이한 관심의 차이 둘째, 피로의 원인과 관련 인자들에 대한 관심의 차이 셋째로, 피로에 귀속된 특성에 대한 개념의 차이 등에서 기인한다고 하였다. 이처럼 피로에 대한 개념 정의의 다양성과 혼란함에 대해 Kennedy [14]는 "생리학적 반응으로서의 피로, 심리학적 인지상태로서의 피로, 혹은 물리적, 정신적 질병의 증상으로서의 피로가 명확하게

정의되지 못했기 때문"이라고 설명하였다. 이는 결국 지금까지 피로에 대한 어떤 명확한 개념이 이루어지지 못하였고 피로 측정에서 있어 결정적인 문제점을 초래하게 되는 원인이 되었다.

외부적 힘에 지탱하기 어려운 객관적인 무력감으로서의 피로성은 전기생리학적 으로 측정될 수 있기는 하지만, 피로성이 피로의 주관적인 감각기능과는 항상 관련이 있다고 간주되는 것은 아니기 때문에 [15] 피로에 대한 지각과 심각도를 함께 측정할 수 있는 측정도구의 개발의 필요성이 제기되었으며, 피로 측정 도구가 본격적으로 추진된 것은 1980년대 초부터라고 할 수 있다. 그러나 불행히도 그 당시 수행된 연구들은 피로측정의 표준화가 이루어지지 않았고 따라서 연구들 간의 비교분석을 수행할 수 없었다. 대부분의 연구 자료는 피로에 대한 단일 항목의 문항을 기초로 하여 수집되었고 서로 상이한 어구 (wording)의 사용으로 연구들 간의 상당한 이질성을 초래할 수밖에 없었다. 예를 들면, 피곤함(tiredness)과 쇠약(weakness), 일반 피로(general fatigue), 그리고 탈진(exhaustion), 성취동기의 감소, 마음 상태의 변화, 나아가서는 우울 등의 상이한 개념들이 무분별하게 사용되었다. 최근의 연구들은 어떠한 어구로 피로를 측정하느냐에 따라 연구 결과가 달라질 수 있다는 점에 인식을 함께 하고 피로 측정 시 사용되는 어구사용의 중요성을 강조하였다. 즉, 피로의 측정은 특정어구에 대한 응답자의 해석에 의해 크게 좌우되므로 각 연구 집

단 사이의 피로 수준의 차이를 설명하기 위해서는 문화적, 언어적 특성이 반드시 고려되어야 한다 [16].

피로의 개념정의 및 측정과 관련하여 고려해야 할 점은 피로를 단일 현상 또는 이산변수로 볼 수 있지만, 연속적 차원 즉, 주관적이고 내면적인 감정처럼 연속적으로 경험되는 것 [17,12] 또는 다차원적 (multidimensional) 속성을 갖는 개념으로 피로를 보는 시각의 필요성이다 [18]. 이 연구에서도 이러한 맥락에서 단일 차원에서 벗어나 피로를 다차원으로 측정하고자 하였다. 보편적으로 피로는 육체적 차원, 심리적 차원, 그리고 사회적 차원의 3가지 차원으로 구성되어 있다고 보는 것이 일반적 견해이다 [17]. 즉 피로란 과도한 육체적, 정신적 행위 뒤에 수반되는 육체적, 정신적 피곤함을 의미하는 것이 아니라, 그로 인한 사회적 기능의 저하 등의 사회적 측면도 고려되어야 한다. Piper 등 [19]은 피로의 개념 내에 존재하는 차원으로 인지적 차원, 생리학적 차원, 생화학적 차원, 그리고 행동적 차원으로 구분하고 이를 다시 객관적 차원(생리학적, 생화학적, 행동적 차원)과 주관적 차원(인지적 차원)으로 이분하였다. Wessely와 Powell [20]도 피로는 크게 육체적 피로와 정신적 치료로 구성되어 있음을 강조하고 이를 토대로 13개 문항으로 구성된 피로측정도구를 개발하였다. 육체적 피로는 피곤함의 수준, 기력저하, 근력손실, 쇠약 등이, 정신적 피로에는 집중력 및 사고능력저하, 주의 피로, 기억력 문제 등이 포함되었다. Schwartz 등 [10]도 피로는 전반적 피로도 (global fatigue severity), 상황적 피로 (situation-specific fatigue)(예: 고열, 한랭, 스트레스 등), 피로의 효과(consequences of fatigue)(예:인내심, 성취동기, 집중력 상실), 그리고 휴식과 수면에 대한 반응(responds to rest/sleep) 등 4개의 하부차원으로 구성되어 있다고 하였다.

피로 측정도구로서 다차원적 측정도구의 필요성을 강조한 Smets 등 [21]도 피로를 정확하게 측정하기 위한 조건으로 첫째, 질문지가 간단해야 하고 둘째, 신체적 항목을 피로의 측정에 포함시키지 말아야

하며 셋째, 다차원적 개념으로 구성되어야 함을 강조하여 다차원 피로 측정도구(Multidimensional Fatigue Inventory: MFI)를 개발하였다. MFI는 일반적 피로, 육체적 피로, 정신적 피로, 성취동기 감소, 활동성의 감소 등의 5가지의 하부차원으로 구성되었다.

피로측정은 매일 매일의 일상생활에 피로가 미치는 효과와 내적, 외적 요인이 피로에 미치는 효과 등을 함께 고려하여 다루어져야 한다 [10]. 그리고 피로가 여러 가지의 차원의 속성을 내포하고 있고 그 표출방식에 있어서도 복합적인 양상을 띠므로 광범위한 증상영역에 걸친 평가를 통해 정확하게 측정되어야 한다. Lewis와 Wessely [16]는 피로 측정에 있어 반드시 수행되어야 할 두 가지 과제를 제시하였는데, 첫째는 피로는 정서적, 행동적 그리고 인지적 요인의 다차원적 특성을 갖는 개념으로 파악하여야 하며, 이와 함께 이들 차원들간의 관련성이 규명되어야 하고, 둘째는 피로(주관적 감각기능)와 피로성(fatigability)(적부 후에 나타나는 증상의 발현)은 각각 다른 의미와 병태생리학적 기전을 갖고 있는데, 연구자는 피로의 현상학(phenomenology of fatigue)에 대한 보다 정확한 이해를 하도록 노력해야 함을 강조하였다.

지금까지 개발되어진 피로 측정도구는 단일차원 측정도구와 다차원 측정도구로 대별할 수 있다 [21]. 우선 단일차원 측정도구 중 가장 대표적인 것으로는 Visual Analogue Scale(VAS)을 들 수 있다. VAS는 여러 연구자들에 의해 다양하게 개발되었는데, Krupp 등 [4]이 고안한 VAS가 가장 단순한 형태이며, Rhoten [22]의 Fatigue Scale은 단일항목에 대한 10점 Likert 척도로 환자들의 현재 피로 수준을 가늠할 수 있도록 만들어졌다. 단일항목 측정도구는 응답자들에게 부담을 주지 않는 장점이 있지만 통계학적 신뢰도를 평가받을 수 없기 때문에 치명적인 한계를 갖는다.

보다 포괄적인 형태의 단일차원 측정도구로는 피로 양을 평가하기 위해 단일항목이 아닌 복수항목으로 구성된 Krupp 등 [3]의 Fatigue Severity Scale, Lee 등 [23]의

VAS-F, Pearson과 Byars[24]의 Fatigue Feeling Checklist, Aaronson 등 [25]의 EORTC- Quality of Life Questionnaire (EORTC-QLQ-C30), 그리고 암 환자들의 피로연구에서 광범위하게 사용되어 온 Profile of Mood States(POMS-F) [26] 등이 있으며 다차원적 측정도구의 대표적 도구로는 Piper 등 [26]이 개발한 Piper Fatigue Scale을 들 수 있다. 이 도구는 피로 양의 측정뿐만 아니라 피로의 일시적 차원, 정서적 차원, 그리고 감각적 차원의 4개의 하부 개념을 포함하고 있고 비교적 높은 신뢰도를 보였다. 그러나 4개의 하부척도에 대한 타당도 검증이 만족스럽지 못하였고, 4개의 하부척도의 인자구조를 지지해주는 요인분석이 이루어지지 못하였다는 점, 그리고 척도의 구성이 여러 가지 문제점을 안고 있다는 점이 문제점으로 제기되었다 [18]. Kogi 등 [28]이 사업장에서 근로자들의 피로를 측정하기 위해 개발한 Fatigue Symptom Checklist (FSCL)은 30 항목으로 일반적 피로, 정신적 피로, 그리고 신체적 증상들로 구성되었다. 그 동안 우리나라에서 수행된 대부분의 피로연구가 이 도구를 번역하여 사용되었으며, 국외에서는 암 환자의 여러 피로연구에서 사용되었다. 또 다른 다차원 측정도구는 Chalder 등 [12]이 피로의 육체적 측면과 정신적 측면을 평가하기 위해 개발한 14항목의 Fatigue Scale, Schwartz 등 [10]의 Fatigue Assessment Inventory (FAI), Vercoulen 등 [5]이 만성 피로증후군을 평가하기 위해 개발한 Check-list Individual Strength(CIS), Smets 등 [21]이 개발한 Multidimensional Fatigue Inventory (MFI), 그리고 Stein 등 [18]의 83개 항목의 Multidimensional Fatigue Symptom Inventory(MFSI) 등이 피로연구에 광범위하게 사용되고 있다. 이러한 측정도구의 유용성과 타당성에 관해선 선행 연구 [29]에 기술되어 있다.

따라서 이 연구에서는 연구 대상자들의 피로수준의 평가는 피로수준에 대한 자가 평가와 표준화된 피로 측정도구(MFS)에 의한 방법의 두 가지 방법으로 수행되었다. 첫 번째 자가평가 방법은 응답자에게 "최근 2주 동안의 피로 수준은 평상시와

비교할 때 어떠하였습니까?" 라는 질문에 대하여 '평상시와 동일', '평상시보다 조금 높음', '평상시보다 매우 높음'으로, 그리고 피로 수준의 지속기간과 피로의 원인에 대하여 응답하게 하였다. 두 번째로 표준화된 피로 측정 도구에 의한 피로의 평가는 위에 열거한 피로 측정 도구 중 가장 타당도가 높게 평가되고 있는 Schwartz 등 [10]에 의하여 개발된 29개 항목의 피로 측정도구(FAI)를 재구성하여 제작한 19 문항의 다차원 피로 척도(Multidimensional Fatigue Scale : MFS) [29]를 이용하였다.

이 연구에서 조사된 피로수준의 자가 평가는 전체 직장인중 57.7%가 "평상시와 동일하다"고 응답하였고, 36.1%는 "평상시보다 조금 높다", 그리고 6.2%는 "평상시보다 매우 높다"고 응답하여 전체 직장인중 42.3%가 평상시보다 피로를 느낀다고 응답하였다. 이러한 수치는 사용된 측정도구 및 피로에 대한 조작적 정의가 상이하여 절대적 비교는 다소 무리가 있지만 외국의 주관적 피로수준에 관한 연구에서 보고 되어진 수치보다 다소 높은 유행률 양상을 보이고 있다. 예를 들면, Chen [2]은 영국의 전국 성인을 대상으로 한 연구에서 남자 응답자의 약 14.3%, 여자 응답자의 20.4%가 피로로 고통을 받고 있다고 응답하였고, 미군 일차 진료센터에서 수행한 조사연구 [7]에서는 28%의 여자와 19%의 남자가 일주일 이상 피로가 주 증상이었음을 보고하였다. 영국의 지역사회 단위에서의 피로 유행률 조사에서는 38%가, 최근 미국 2개 주 3,300명의 직장인들을 대상으로 한 연구 [8]에서는 약 18.7%가 최소한 한 달 이상의 지속적인 피로를 호소하였고, 6개월 이상 지속된 경우는 11.5%였다. 호주의 일차 진료센터에서 수행된 조사 연구 [30]에서는 전체 응답자 중 25%가, Loge 등 [31]의 노르웨이 일반인구에 대한 연구와 최근에 Bultmann 등 [32]의 연구에서는 22%였다. 한편, 이 연구에서는 성별로도 "평상시보다 조금(매우)높다"라고 응답한 분을 역시 여자(51.2%)가 남자(39.9%)보다 높았다.

피로 지속 기간은 2주 미만인 1,617명(15.9%), 2주-1개월 미만 1,252명(12.3%)으

로 가장 많았고, 만성 피로로 일반적으로 간주되는 6개월 이상의 피로지속을 호소한 사람도 960명(9.4%)으로 연구 대상자 10명 중 1명은 6개월 이상의 지속적인 만성 피로를 경험하고 있었다. 이러한 양상은 Shefer 등 [8]의 직장인을 대상으로 수행한 연구(11.5%), 그리고 Loge 등 [31]의 노르웨이 일반인구에 대한 연구 결과(11.4%, 남자:10%, 여자:13%)와 유사한 수준이었지만, 영국인 우편조사를 통해 수행된 피로 유병률 조사에서 나타난 수치(18%)와는 절반의 수준이었다. 한편, 주관적 피로 수준과 피로지속기간 간에는 양의 관련성이 발견되었는데, 즉 남녀 모두 주관적 피로가 증가할수록 피로지속 기간도 상대적으로 장기화되는 양상을 보였다. 이러한 결과는 피로의 지속성이 피로의 정도에 따라 장기화되고 있음을 암시해 준다. 성별 6개월 이상의 피로지속 기간의 비율은 남자(9.6%)가 여자(8.7%)보다 다소 높았다. 피로의 원인에 대해선 심리적 요인(49.1%)과 업무과다(20.6%)가 대부분을 차지하였고, 그 외 육체적 질병(3.7%), 가정문제(3.7%), 동료나 상사와의 불편한 관계(2.9%), 기타(8.9%)라고 응답하였으며, 전체 직장인 중 11%만이 피로하지 않다고 응답하여 질병이나 가정적인 문제보다는 심리적 요인과 직무 요인이 피로에 상대적으로 많은 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다. 이러한 경향은 여자들에게서 더욱 현저하게 발견되어 여자 근로자들이 남성들에 비해 심리적 요인이 피로에 미치는 영향이 더 크게 작용한다는 것을 시사하였다.

MFS에 의한 우리나라 직장인 피로의 역학적 특성은 기존의 연구 결과와 유사한 양상을 보였다. 우선, 성별로 보면, 여자(83.1+15.5)가 남자(76.7+18.9)보다 유의하게 높아 기존의 연구 결과 [2,30,31]와 유사한 결과를 보였으나 성별 차이가 발견되지 않은 연구 결과 [1,33]와는 상반되는 결과를 보였다. 이는 여자들이 남자에 비해 피로에 보다 표출적인 성향을 보이고 [34], 이 연구에서 여성들이 단순하고 반복적이고 근무를 많이 하는 제조업체 생산직이 다수 포함되어 상대적으로 사무직

및 관리직이 적은 남자에 비하여 높은 것으로 해석된다. 연령별로는 남녀 모두 연령이 증가할수록 유의하게 감소하였는데, 이는 18세부터 50세까지 별다른 차이가 발견되지 않다가 50세 이후의 여성에서만 감소하였다는 Bengtsson 등 [35]의 연구, 남자는 증가 하였으나 여자는 감소하였다고 보고한 Bultmann 등 [33]의 연구, 그리고 연령 증가에 따라 남녀 모두 완만한 증가를 발견한 연구 결과와는 다른 양상을 보여주었다. 교육수준별로는 남녀 모두 교육수준이 높을수록 유의하게 증가하는 양상을 보여 네덜란드의 직장인 12,095명을 대상으로 한 연구 [35]에서 남자의 경우 교육수준이 높아짐에 따라 피로수준이 감소하는 양상을 보인 반면 여자의 경우는 낮은 교육수준과 높은 교육 수준에서 피로 유병률이 높게 관찰된 것과는 차이를 보였다. 일반적으로 교육수준과 밀접한 관련성을 보이는 사회계층과의 관계에서는 프랑스의 일반진료 환자를 대상으로 한 피로 연구 [36]에서 상류층의 사람들보다 하류층의 사람들이 높은 피로 증상을 호소하였으나 의료기관의 방문은 하류층의 사람들이 낮아 사회계층에 따른 피로 유병률과 의료이용은 일치하지 않았다. 결혼 상태별로는 남녀 모두 미혼군이 이혼이나 이혼/별거/사별군보다 유의하게 높았는데 이는 미혼자들인 30대 미만의 연령층의 경우 대부분 자신의 업무 수행과 관련하여 자율성이 적거나 반복적이고 단순한 업무에 비교적 많이 편성되어 상대적으로 자율성이 높게 주어지거나 창조적인 업무를 담당하게 되는 관리직이나 사무직이 적게 포함되어 있는 이유 때문에 나타난 결과로 보여진다. 또 하나의 가능성이 있는 해석으로는 결혼이 주는 신체적 정신적 편안함의 제공과 관련이 있을 것으로 보이는데, 즉 기혼자 집단에 비해 미혼자들의 경우 직장에서의 업무과중과 스트레스를 해소해줄 수 있는 동반자의 부재로 적절한 사회적 지지가 제공되지 못하고 이로 인한 피로의 누적이 지속되고 근본적인 피로의 해소가 이루어질 수 없게 되며, 이와 함께 불규칙한 식사와 수면, 그리고 휴식부족 등이 배우자 집단보다는 배우자가

없는 집단에서 더 나타날 가능성이 높다. 이러한 연구 결과는 기존 연구 결과 [33]와 일치하였다. 피로와 밀접한 관련성이 있는 수면장애, 휴식부족, 잠에서 일어날 때의 어려움에 영향을 미치는 요인을 분석한 Akerstedt 등 [37]의 연구에서는, 미혼자가 기혼자에 비해서 수면장애의 경우 1.35배, 휴식부족은 1.31배 더 경험하는 것으로 보고하였다.

직업특성에 따른 피로수준을 보면, 근무기간에 따른 피로는 남자는 5~10년 근무자가, 여자는 3~5년 근무자가 가장 높았으며, 남녀 모두 10년 이상 근무자가 가장 낮아 근무기간에 따라 업무에 대한 친숙도와 완성도가 다를 수 있고 이로 인해 적은 근무기간이 직무 수행에 피로를 더욱 많이 수반하게 되는 것으로 판단된다. 직위별로는 남녀 모두 평사원이 상위직급에 비해 낮았으며, 남녀 모두 직급이 높을수록 증가하는 경향을 보였으나, 남자의 경우만 통계적으로 유의하여 우리나라의 경우 남자 중상위직의 업무에 대한 부담이 피로수준을 높이는 결과로 작용한 것으로 보인다. 이는 40대 남자 사무원의 세계적인 높은 순위와도 일맥상통하는 것으로 이해할 수 있을 것이다. 주당 근무시간은 유럽에서는 최대 상한치를 48시간 이내로 두고 있으며 [38], 그 이상의 장시간 노동을 할 경우 불충분한 회복시간과 노동의 질 저하라는 두가지 기전에 의해 피로 및 건강장해가 온다고 하였다 [39,40]. 이 연구에서도 주당 근무시간은 남녀 모두 주당 근무시간이 많을수록 유의하게 증가하여 근무시간의 과다 또는 시간 외 근무가 피로의 주요 원인으로 작용하게 된다는 것을 뒷받침하고 있다. 특히 하루 11시간 이상의 장시간 노동은 피로 뿐만 아니라 심근 경색증의 위험을 3배 증가시킬 수 있다고 보고하고 있다 [41]. 일반적으로 피로와 교대근무 간에는 생체리듬의 파괴 등으로 인하여 유의한 관련성이 있는 것으로 보고되고 있으며, 특히 밤 교대 근무자의 경우 이러한 양상은 더욱 뚜렷하게 된다 [42,43]. 이 연구에서는 남자와 여자가 상반된 결과를 보였는데, 남자는 비교대 근무자가 교대근무자보다 더 높았던 반면,

여자는 교대근무자가 비교대근무자보다 높았다. 이는 남자의 경우 비교대 근무자 범주안에 장시간 근무가 다수 포함되어 있어, 비교대근무자를 교대근무자와 단순 비교하기에는 무리한 측면이 있다. 최근 연구에 의하면 장시간근무와 수면은 역상관관계를 보이며, 장시간 근무에 의한 수면부족은 교대근무에 의한 수면부족과 비슷한 기전으로 피로 및 건강에 영향을 준다 [39]. 특히 장시간 노동에 의한 노동강도 강화와 스트레스는 불면과 수면박탈의 원인으로 작용하여 더 큰 피로를 유발할 수 있다 [43]. 하루 4-6시간의 단기수면은 하루 7-8시간의 정상수면에 비해 24시간 코티졸의 분비를 변형시키고, 교감신경의 활성도를 증가시키며, 당내성을 감소시키므로, 장시간 근무와 수면박탈이 복합적으로 작용할 경우 교대근무에 의한 경우보다 피로도도 더 크게 작용할 수 있다 [40]. 한편 다중회귀분석에서도 교대근무가 통계적으로 유의한 상관성을 발견하지 못하였다. 향후 체계적인 연구가 필요하다 하겠다.

건강관련행위의 측면에서 피로와의 관련성을 보면, 우선 흡연의 경우 남녀 모두 피로수준과는 무관하였으며, 음주여부에 따른 피로수준은 남자는 유의한 차이가 없었던 반면, 여자는 음주자가 비음주자보다 유의하게 높았다. 흡연과 피로간의 연구에서는 흡연자의 경우 비흡연자에 비해 아침에 일어날 때의 어려움을 더 경험하게 된다는 연구 결과 [37]가 보고되긴 하였으나, 이 연구에서 유의성이 발견되지 않은 것은 다수의 흡연자들의 금연으로 인하여 관련성이 없어진 것으로 해석된다. 이러한 결과는 흡연과 피로간의 관련성이 발견되지 않은 선행 연구결과와 [44] 일맥상통한다. 커피는 남녀 모두 하루 1-2잔 음용자가 가장 낮았으며, 남자의 경우 3잔 이상 음용자가 가장 높아 커피 음용에 따른 차이를 보였으나, 여자의 경우는 차이가 발견되지 않았다. 규칙적인 운동은 피로와 높은 관련성을 보였는데, 남녀 모두 규칙적인 운동을 하는 사람의 피로수준이 유의하게 낮았다. 건강관련 행위와 피로간의 관련성에 대해선 많은 연구가 수행

되지는 않았지만, 몇 편의 연구에서 보면 피로와 가장 관련성을 보이는 건강관련 행위로는 운동으로 보고 되고 있다 [45]. Kristal-Boneh 등 [44]은 이스라엘의 3,785명의 산업장 근로자들을 대상으로 한 피로 연구에서 근로자들의 피로를 줄일 수 있는 가장 중요한 건강관련 행위 중의 하나가 운동이라고 하였는데, 즉 운동을 하지 않는 사람들이 운동을 하는 사람에 비해 고위험 피로군에 속할 위험도가 1.7배 (95% CI=1.3-2.3) 높다고 하였다. 그리고 Akerstedt 등 [37]의 연구에서도 운동을 하지 않는 사람에 비해 운동하는 사람이 수면장애와 휴식부족의 문제를 경험할 가능성이 유의하게 낮았고, 운동과 피로간의 유의한 관련성이 있음이 확인되었다.

결론

이 연구는 표준화된 피로측정도구를 이용한 비교적 다양한 직종의 직장인들을 대상으로 시행된 전국 표본조사라는 점과 우리나라 직장인들의 피로의 역학적 특성을 분석하였다는 점에서 그 의의를 둘 수 있을 것이다. 우리나라의 직장인들의 피로수준은 성이나 연령 등의 사회인구학적 특성이나 규칙적 운동의 건강관련 특성, 근무기간, 주당 근무시간, 직위, 교대근무, 고용형태 등과 같은 직업 특성 등이 피로와 관련이 있는 것으로 파악되었다. 즉, 피로는 성이나 연령에 의한 수정 불가능한 특성에 의해서도 영향을 받지만 건강행위의 실천과 직업 특성에 의해 얼마든지 완화될 수도 있고 반대로 더욱 악화될 수도 있음을 시사하고 있다. 중요한 것은 이러한 수정이 가능한 요인들을 변화시켜 피로를 줄이고 질병발생의 조기예방과 관리를 통해 생산성 향상과 건강증진을 이룰 수 있는 개인적 및 조직적 차원의 프로그램의 개발 및 보건교육이 직장 현장에서 이루어져야 한다는 것이다. 이 연구결과는 향후 피로 연구의 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대하며, 피로에 영향을 미치는 다양한 근로조건 및 환경에 대한 구명과 피로에 의한 건강영향, 근로 장애 및 업무수행도, 그리고 이 관계를 변형시

킬 수 있는 중재변수(예: 퍼스넬리티 등)에 대한 구명 등과 같은 다양한 연구가 수행되어야 할 것이다.

참고문헌

1. David A, Pelosi A, MacDonald E, Stephens D, Ledger D, Rathbone R, Mann, A. Tired, weak or in need of rest: a profile of fatigue among general practice attenders. *BMJ* 1990; 301: 1199-1202
2. Chen M. The epidemiology of self-perceived fatigue among adults. *Prev Med* 1986; 15: 74-81
3. Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD. The fatigue severity scale application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Arch Neurol* 1989; 46: 1121-1123
4. Krupp LB, Alvarez LA, LaRocca NG, Scheinberg LC. Fatigue in multiple sclerosis. *Arch Neurol* 1988; 45: 435-437
5. Vercoulen JHMM, Hommes OR, Swanink CMA, Jongen PJ, Ferris JFM, Galama JMD, van der Meer JW, Bleijenberg G. The measurement of fatigue in patients with multiple sclerosis. *Arch Neurol* 1996; 53: 642-649
6. Morrison J. Fatigue as a presenting complaint in family practice. *J Fam Pract* 1980; 10: 795-801
7. Kroenke K, Wood D, Mangelsdorff D, Meier N, Powell J. Charonic fatigue in primary care : prevalence, patient characteristics and outcome. *JAMA* 1988; 260: 929-934
8. 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, 1993: was there an outbreak? *J Psychiat Res* 1997; 31(1): 31-43
9. Wessely S, Chaldler 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
10. Schwartz JE, Jandorf L, Krupp LB. The measurement of fatigue: a new instrument. *J Psychosom Res* 1993; 37(7): 753-762
11. Cathebras PJ, Robbins JM, Kirmayer II, Hayton BC. Fatigue in primary care: prevalence, psychiatric comorbidity, illness behavior, and outcome. *J Gen Intern Med* 1992; 7: 276-286.
12. Chadler T, Berelowitz G, Pawlikowska T, Watts L, Wessely S, Wright D, Wallace P:

- development of a fatigue scale. *J Psychosom Res* 1993; 37: 147-153
13. Piper B. Fatigue. In: Carrieri V, Lindsey A, West C, eds. *Pathophysiological Phenomena in Nursing: Human Responses to Illness* (2nd ed.). Philadelphia: Saunders; 1993: 279-302
 14. Kennedy HG. Fatigue and fatigability. *Br J Psychiatry* 1988; 153: 1-5
 15. May J, Kline P. Problems in using an adjective checklist to measure fatigue. *J Person Invalid Diff* 1988; 9: 831-832
 16. Lewis G, Wessely S. The epidemiology of fatigue: more questions than answers. *J Epidemiol Commu Health* 1992; 46: 92-97
 17. Tiesinga LJ, Dassen TWN, Halfens RJG. Fatigue: A summary of the definitions, dimensions, and indicators. *Nurs Diagn* 1996; 7(2): 51-62
 18. Stein KD, Martin SG, Harn DM, Jacobsen PB. A multidimensional measure of fatigue for use with cancer patients. *Cancer Practice* 1998; 6(3): 143-152
 19. Piper B, Lindsey A, Dodd M. Fatigue mechanisms in cancer patients: developing nursing theory. *Oncol Nurs Forum* 1987; 14(6): 17-23
 20. Wessely S, Powell R. Fatigue syndromes: a comparison of chronic "postviral" fatigue with neuromuscular and affective disorders. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1989; 52: 940-948
 21. Smets EMA, Garssen B, Bonke B, De Haes JCJM. The multidimensional fatigue inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *J Psychosom Res* 1995; 39(5): 315-325
 22. Rhoten D. Fatigue and the post-surgical patient. In: Norris CM, ed. *Concept Clarification in Nursing*. Rockville, MD: Aspen Publishers Inc.; 1982: 277-300
 23. Lee KA, Hicks G, Nino-Murcia G. Validity and reliability of a scale to assess fatigue. *Psychiat Res* 1990; 36: 291-298
 24. Pearson PG, Byars GE. The development and validation of a checklist measuring subjective fatigue (report no. 56-115). School of Aviation. USAF, Randolph AFB, Tex; 1956
 25. Aaronson NK, Ahmedzai S, Bergman B, Bullinger M, Cull A, Duez NJ, Filiberti A, Fletchner H, Fleishman SB, De Haes JCJM, Kaasa S, Klee M, Osoba D, Razavi D, Rofe PB, Schraub S, Sneeuw H, Sullivan M, Takeda F. The European organization for research and treatment of cancer QLQ-C30: A quality of life instrument for use in international clinical trials in oncology. *J Natl Canc Inst* 1993; 85: 365-376
 26. McNair DM, Lorr M, Droppleman LF. *The Manual for the Profile of Mood states*. San Diego, Calif: Educational and Industrial Testing Service; 1981
 27. Piper B, Lindsey A, Dodd M, Ferketich S, Paul S, Weller S. The development of an instrument to measure the subjective dimension of fatigue. In *Key Aspects of Comfort. Management of pain, fatigue and nausea* (Edited by Funk SG, Tornquist EM, Campagne MT, Archer Gopp Lm, Wiese RA). New York: Springer Publishing Company; 1989: 199-208
 28. Kogi K, Saito Y, Mitsuhashi T. validity of three components of subjective fatigue feelings. *J Sci Labour* 1970; 46: 251-270
 29. 장세진. 스트레스. 대한예방의학회. 건강 통계자료수집 및 측정의 표준화 방안. 제 5장. 1993
 30. Hickie IB, Hooker AW, Hadzi Pavlovic D, Bennett BK, Wilson AJ, Lloyd AR. Fatigue in selected primary care settings: sociodemographic and psychiatric correlates. *Med J Aust* 1996; 164: 585-588.
 31. Loge JH, Ekberg O, Kaasa S. Fatigue in the general Norwegian population: normative data and associations. *J Psychosom Res* 1998; 45: 53-65.
 32. Bultmann U, Kant IJ, van Amelsvoort LG, van den Brandt PA, Kasl SV. Differences in fatigue and psychological distress across occupations: TResults from the maastricht cohort study of fatigue at work. *JOEM* 2001; 43(11): 976-983
 33. 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: 445-452
 34. Briscoe ME. Sex differences in Psychological Well Being. *Psychological Medicine Monograph Suppl. 1*. Cambridge University Press: Cambridge. 1982
 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: 155-162
 36. Fuhree R, Wessely S. The epidemiology of fatigue and depression: a French primary-care study. *Psychol Med* 1995; 25: 895-905
 37. Akerstedt T, Knutsson A, Westerholm P, Theorell T, Alfredsson L, Kecklund G. Sleep disturbances, work stress and work hours a cross-sectional study. *J Psychosom Res* 2002; 53: 741-748
 38. European Council. Concerning certain aspects of working time. *Off J Eur Communities* 1993; L307: 18-24
 39. Hama M. Are long workhours a health risk? *Scand J Work Environ Health* 2003; 29(3): 167-169
 40. van der Hulst M. Long workhours and Health. *Scand J Work Environ Health* 2003; 29(3): 171-188
 41. Sokejima S, Kagamimori S. Working hours as a risk factors for acute myocardial infarctio in Japan: case-control study. *BMJ* 1998; 317: 775-780
 42. 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: 525-530.
 43. 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):182-189 (Korean)
 44. 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: 741-748
 45. Kristal-Boneh E, Froom P, Harari G, Ribak J. Fatigue among Israeli industrial employees. *JOEM* 1996; 38(11): 1145-1150.
 46. Hrm 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: 300-307.

〈부록〉

다차원 피로 척도(Multidimensional Fatigue Scale : MFS)

※ 다음 질문은 귀하의 피로수준을 알아보기 위해 만들어진 것입니다. 지난 2주 동안 느끼셨던 경험과 가장 가깝다고 생각하는 곳에 V표하여 주십시오.

항 목	전혀 아니다	←		보통이다		→	매우 그렇다
*1. 나는 피로하면 나른해지고 졸림을 느낀다.	1	2	3	4	5	6	7
*2. 나는 피로할 때 인내심이 떨어진다.	1	2	3	4	5	6	7
*3. 나는 피로하면 일할 의욕이 나질 않는다.	1	2	3	4	5	6	7
*4. 나는 피로하면 집중력이 떨어진다.	1	2	3	4	5	6	7
*5. 나는 운동을 하고 나면 피로해진다.	1	2	3	4	5	6	7
*6. 나는 더우면 피로를 느낀다.	1	2	3	4	5	6	7
7. 나는 오랫동안 활동하지 않으면 피로를 느낀다.	1	2	3	4	5	6	7
*8. 나는 스트레스를 받으면 피로를 느낀다.	1	2	3	4	5	6	7
*9. 나는 우울해지면 피로를 느낀다.	1	2	3	4	5	6	7
10. 나는 일하면 피곤해진다.	1	2	3	4	5	6	7
11. 나는 오후에 더욱 피로를 느낀다.	1	2	3	4	5	6	7
12. 나는 오전에 더욱 피로를 느낀다.	1	2	3	4	5	6	7
13. 나는 반복되는 업무수행 때문에 피로가 증가된다.	1	2	3	4	5	6	7
14. 나는 쉬고 나야 피로가 풀린다.	1	2	3	4	5	6	7
15. 나는 자고 나야 피로가 풀린다.	1	2	3	4	5	6	7
*16. 온도가 시원해지면 피로가 감소된다.	1	2	3	4	5	6	7
17. 기분 좋은 일이 생기면 피로가 풀린다.	1	2	3	4	5	6	7
*18. 나는 쉽게 피로를 느낀다.	1	2	3	4	5	6	7
*19. 피로로 인하여 업무 능률이 떨어진다.	1	2	3	4	5	6	7
*20. 피로 때문에 문제가 자주 발생한다.	1	2	3	4	5	6	7
*21. 피로를 느낄 때 시간이 많이 걸리는 작업을 하면 능률이 떨어진다.	1	2	3	4	5	6	7
*22. 피곤하면 임무를 수행하는 데에 어려움을 느낀다.	1	2	3	4	5	6	7
*23. 몸에 어떤 증상이 생기기 전에 먼저 피로를 느낀다.	1	2	3	4	5	6	7
*24. 피로는 나를 가장 무기력하게 만드는 증상이다.	1	2	3	4	5	6	7
*25. 피로는 가장 심각한 3가지 증상 중의 하나이다.	1	2	3	4	5	6	7
*26. 피로는 일, 가족, 정상적인 사회 생활을 방해한다	1	2	3	4	5	6	7
*27. 나는 피곤하면 다른 증상들이 더욱 악화된다.	1	2	3	4	5	6	7
28. 내가 지금 느끼는 피로는 이전에 겪었던 것과는 다른 것이다.	1	2	3	4	5	6	7
29. 나는 운동을 하고 나면 피로가 더 지속된다.	1	2	3	4	5	6	7

* : 최종 MFS 19문항