

일개 전자제조업 근로자에서 직종 및 주관적 업무특성과 스트레스 지표들과의 관련성

구미시 보건소, 경북의대 예방의학교실*, 순천향의대 예방의학교실**

정영연 · 이종영* · 우극현**

— Abstract —

The Association of Job Characteristics and Stress Indicators in TV Manufacturing Plant Workers

Young Yeon Jung, Jong Young Lee*, Kuk Hyeun Woo**

Health Center, Gumi City

*Department of Preventive Medicine and Public Health, School of Medicine,
Kyungpook University**

*Department of Preventive Medicine and Public Health, School of Medicine,
Soonchunhyang University***

This study was conducted to evaluate the association of job characteristics and stress indicators, from May 1st to 10th, 1996. The study population was 210 workers (clerical workers, 67; engineers, 82; assembly line workers, 61) engaged in a television manufacturing company. A questionnaire method was used to collect the data regarding to job demand, job control, behavioral type, life style and psychiatric symptoms. Clinical examination was conducted to measure blood pressure, serum cholesterol, fasting blood sugar and HbA_{1c}.

Percentage of high subjective job strain group was significantly higher in clerical workers(9.0 %) than in engineers(4.9 %) and in assembly line workers(3.3 %) ($p < 0.01$).

Mean values of fasting blood sugar and HbA_{1c} were significantly different between types of occupation and were the highest in clerical workers($p < 0.05$). Significant association was found between perceived job characteristics and psychiatric symptom score($p < 0.01$). The more job demand and the less job control was, the higher psychiatric symptom score was reported. Diastolic blood pressure was significantly related to job control($p < 0.05$). The more job control was, the higher blood pressure was reported.

In multiple regression analysis, job demand, job control and age were significant variables explaining the psychiatric symptoms and R^2 was 0.23. Perceived job characteristics

and type of occupation were not significant in explaining diastolic blood pressure and cholesterol. Type of occupation, job demand, age and BMI were significant variables explaining fasting blood sugar and R^2 was 0.25. Type of occupation was the only significant variable explaining HbA_{1c} and R^2 was 0.07.

According to this result, occupational type and subjective job characteristics must be considered in study of job stress. As a result of multiple analysis, subjective job characteristics are significantly related to psychiatric symptoms and type of occupation is significantly related to fasting blood sugar and HbA_{1c}.

Key Words : Job demand, Job control, Occupational type, Psychiatric symptoms, Biological stress indicators

서 론

기술의 발달과 자동화의XXX 확산으로 육체적인 작업 조건은 점차 향상되고 있으나 조직의 다원화와 역할 갈등으로 인해 정신적인 부담은 점점 가중되고 있다. 특히 조직과 개인의 상호작용 과정에서 조직의 목표나 개인의 욕구간에는 언제나 불균형이 생기게 마련인데 이것이 여러 종류의 마찰을 일으키게 되며 이러한 마찰이 필연적으로 스트레스를 유발하게 된다. 이러한 직무 스트레스에 의해 우울증, 심혈관계 질환, 당뇨 등의 유병률이 증가할 뿐 아니라 직무 불만족, 이직, 결근, 생산성 저하 등을 초래하므로(Levi, 1984; Karasek, 1990; Fletcher, 1992) 사업장을 중심으로 직무 스트레스에 관한 원인 규명과 관리가 매우 중요한 과제라 하겠다.

기금까지 직업적 특성과 스트레스로 인한 질병과의 연관성에 대한 연구가 많이 진행되어 왔으며(Shirom 등, 1973; House 등, 1979; Karasek 등, 1981; Lam 등, 1985; Reed 등, 1989; Chapman 등, 1990; Loscocco와 Spitz, 1990; Phelan 등, 1991), 대부분의 연구가 Karasek(1979)의 demand-control model에 의거하여 주관적인 업무 특성, 즉 업무량(job demand)과 업무조절권한(job control)에 따라 우울증 등 정신 질환과 심혈관계 질환의 유병률, 작업 만족도 등을 조사한 것이었다(LaRocco 등, 1980; Cottingham 등, 1986; Johnson과 Hall, 1988; Loscocco 등, 1990; Bour-bonnais 등, 1996).

Karasek(1979)의 demand-control model은 요구되는 업무량과 그 업무를 수행하는데 필요한 업

무조절권한의 부조화로 직무 스트레스가 생기고 이것이 질병 발생과 연관성이 있다고 하는 직무 스트레스의 대표적 설명 모델이다. 업무량이 많으면서 상대적으로 업무조절권한이 적을 때 직무 스트레스가 가장 크게 유발되며 이것이 정신 질환과 심혈관계 질환의 발생에 영향을 미친다는 것이다. 환자-대조군 연구(Karasek 등, 1981; Alfredsson과 Theorell, 1983; Schnall 등, 1990), 단면조사 연구(LaRocco 등, 1980; Cottingham 등, 1986; Johnson과 Hall, 1988; Loscocco 등, 1990; Bour-bonnais 등, 1996), 코호트 연구(Alfredsson 등, 1985; Chapman 등, 1990) 등을 통하여 업무량과 업무조절권한의 주관적인 업무 특성이 심혈관계 질환과 관련성이 있음을 설명한 연구들이 많이 진행되어 왔다.

그러나 Netterstrom 등(1991)과 Schnall과 Landsbergis(1994)은 자기기입식 설문에만 의존하여 조사한 주관적인 직업적 특성은 개인의 성향과 가정적인 분위기의 영향이 종합된 결과이므로 직무 스트레스라 규정하기 어려우므로 작업 환경이나 직종과 같은 객관적인 특성을 병행하여 조사해야 한다고 하였다. Cesanna 등(1985)은 소음 부서의 생산직 교대근무자가 사무직보다 위계양, 고혈압, 당뇨의 유병률이 높다고 하면서 작업환경과 직종에 따른 직무 스트레스의 차이를 주장하였다. Netterstrom 등(1991)과 Schnall과 Landsbergis(1994)도 직종에 따라 이완기 혈압, 콜레스테롤, glycosylated hemoglobin(HbA_{1c}) 등의 스트레스 지표와 심혈관계 질환의 유병률에 유의한 차이가 있다고 하였다. 실제로 근로 현장에서 직무 스트레스를 관리하기 위하여는 근로자 개인이 느끼는 주관적인 업무

특성의 파악에 앞서 부서나 작업장의 특성에 따라 스트레스의 요인과 건강에 미치는 영향을 연구하는 것이 더 활용도가 높다고 하겠다.

스트레스로 인한 건강 영향을 평가하는 방법으로는, 첫째 근로자가 느끼는 주관적인 증상을 설문조사하는 것, 둘째 각종 스트레스 지표들 즉 스트레스 호르몬, 혈압, 공복 혈당, HbA_{1c} 및 콜레스테롤의 측정, 셋째 고혈압, 고지혈증, 위궤양, 당뇨 등의 유병률 조사가 있다. 스트레스 지표들에 대한 이론적인 근거는, 인체가 스트레스 상황에 노출되면 카테콜라민, 코르티솔, 글루카곤 등의 스트레스 호르몬의 분비가 증가하고 이 호르몬의 영향으로 위산 분비의 증가, 혈관 수축, 심박동수 증가, 당과 지질의 대사 변화로 혈당, HbA_{1c} 및 콜레스테롤의 증가 등의 일시적인 생리적 변화가 생긴다는 것이다 (Levi, 1984; Fletcher, 1992).

Cobb과 Rose(1973) Johnson과 Hall(1988) Reed 등(1989)은 단면조사 연구를 통해 유병률을 비교하였고 Karasek 등(1981) Alfredsson 등(1983) Schnall 등(1994)은 환자-대조군 연구를 통하여 스트레스와의 관련성을 조사해 왔다. 그러나 이와 같은 유병의 비교는 질환으로 이직 혹은 퇴직한 사람들에 의해 서로 상반된 결과가 초래될 뿐 아니라 (Reed 등, 1989; Karasek, 1990; Schnall과 Landsbergis, 1994), 대다수의 근로자들은 질병 발생의 전 단계인 만성적인 긴장 상태에 있으므로 이들의 스트레스 수준을 파악하기 위하여는 유병보다는 스트레스 지표들을 비교하는 것이 더 타당할 것이다.

그러나 스트레스 지표들 중에 호르몬을 측정한 연구들은 많지가 않은데 (Cesana 등, 1982, Naito 등, 1992; Bessey와 Lowe, 1993), 그 이유로는 호르몬은 갑작스런 스트레스에 의해 변동이 심하고 일내변동(diurnal variation)으로 인해 채혈 시간에 따라 많은 영향을 받기 때문에 집단검사로 이용하기가 어렵기 때문이다. 혈압, 콜레스테롤, 혈당, HbA_{1c} 등을 스트레스 지표로 한 연구들도 소수 있는데 (Friedmann 등, 1958; Grundy와 Griffin, 1959; Chesney 등, 1981; Cesanna 등, 1985; Netterstrom 등, 1988; Pieper 등, 1989; Schnall 등, 1990; Netterstrom 등, 1991) 특히 HbA_{1c}는 식사나 채혈 시간에 영향을 받지 않고 2-3달에 걸쳐 변화하는 안정된 수치이므로 몇몇 연구

에서는 이를 집단의 스트레스 수준을 나타내는 지표로 사용할 것을 주장하고 있다 (Flynn 등, 1984; Cesanna 등, 1985; Netterstrom 등, 1991).

이에 본 연구는 직업의 주관적인 특성인 업무량, 업무조절권한과 직업의 객관적인 특성인 직종에 따라 스트레스 지표들, 즉 정신증상, 혈압, 콜레스테롤, 공복 혈당, HbA_{1c}를 비교하여 직업적 특성과 스트레스 지표들과의 관련성을 알아보려고 시도되었다.

연구대상 및 방법

1996년 5월 1일에서 10일 사이에 구미시에 소재한 모 전자 제조업체에 근무하는 근로자들 가운데 업무 특성상 직종 구분이 명확한 5개 부서의 근로자 320명을 대상으로 설문 조사 및 혈액 검사를 시행하였다. 일반사무직으로는 인사, 총무, 구매 부서의 86명, 기술적으로는 제품 설계 부서의 96명, 생산적으로는 제품 조립 라인외의 138명을 대상으로 하였다. 이들 중 소음, 고온, 교대근무 등의 유해 부서에 근무하는 근로자들과 현부서에 근무한지 1년 미만된 자들과 당뇨, 고혈압, 고지혈증으로 투약 중인 자들을 제외한 후 210명(일반사무직 67명, 기술직 82명, 생산직 61명)을 분석 대상으로 하였다.

설문의 내용은 행동양상, 생활습관, 스트레스로 인한 정신증상 및 업무 특성(업무량, 업무조절권한)으로 구성하였다. 행동양상은 Framingham Type A behavior scale(FTA)을 이용하였으며 (Suzanne 등, 1978; 이충원과 이성관, 1988) 생활습관으로는 식사의 규칙성, 식성, 커피, 음주, 흡연의 정도와 규칙적인 운동 여부를 물었다. 스트레스로 인한 정신증상에 관한 설문은 general health questionnaire(GHQ-20)를 이용하였다 (Benjamin 등, 1982; McDowell과 Newell, 1987; 장세진, 1993). 각각의 설문들은 기존의 여러 연구에서 신뢰도와 타당도가 검증된 것을 사용하였다.

주관적인 업무 특성은 Karasek(1990)의 demand-control model을 이용하여 업무량과 업무조절권한을 설문 조사하고 ± 0.50 를 기준으로 각각을 세 군으로 분류하였다. 또 업무량과 업무조절권한의 조합에 따라 5군으로 분류하였는데, 업무량과 업무조절권한이 모두 적은 경우를 수동적인 군, 업무량이 적고 업무조절권한이 많은 경우를 저스트레스군,

업무량이 많고 업무조절권한이 적은 경우를 고스트레스군, 업무량과 업무조절권한 모두 많은 경우를 능동적인 군, 그 외의 모든 근로자들을 경계군으로 분류하였다.

키, 몸무게 등 신체 측정과 스트레스 지표로 혈압, 콜레스테롤, 공복 혈당 및 HbA_{1c}를 검사하였다. 혈압 측정은 작업 중인 대상자들을 사내 부속의 원으로 불러 5분간 휴식하게 한 후 앉은 자세에서 수은 혈압계로 측정하였으며 140/90 mmHg가 넘는 근로자는 5분간 더 휴식을 취하게 한 후 재 측정하였다. 콜레스테롤은 효소법으로 분석하였으며, HbA_{1c}는 IMX glycated Hb reagent pack (Evoter Laboratory, USA)을 이용하여 효소법으로 분석하였다.

자료의 분석은 먼저 직종에 따라 주관적인 업무 특성의 분포를 보고자 χ^2 -test를 하였고, 직종, 업무량 및 업무조절권한에 따라 정신증상, 혈압, 콜레스테롤, 공복 혈당 및 HbA_{1c}를 일원분산분석법으로 비교하였다. 또 각각의 스트레스 지표들을 설명하는 모델을 알아보기로 개인 특성과 직업적 특성을 독립변수로 하여 다변량분석을 시행하였다.

연구결과

· 대상자 210명 가운데 사무직은 67명, 기술직은

82명, 생산직은 61명이었다. 이들의 평균 연령은 사무직이 30.5세, 기술직이 31.2세, 생산직은 26.4세로 세 군간에 유의한 차이를 보였으며(p=0.0001) 평균 근속년수는 세 군간에 유의한 차이가 없었다. 여사원의 비율은 생산직이 45.9 %, 사무직이 19.4 %, 기술직은 없었으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.0000). Body mass index (BMI)가 25 이상인 경우를 비만자로 분류하였을 때 사무직과 기술직은 비만자율이 25 %정도로 비슷하였으나 생산직은 6.6 %로 비만자가 적었다(p=0.0059). A형 행동양상은 사무직, 기술직, 생산직이 각각 68.7 %, 52.4 %, 34.4 %순으로 많았고 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.0006) (Table 1).

세 직종간의 생활습관을 비교한 결과, 사무직이 불규칙한 식사와 짠 음식과 육류를 즐기는 근로자의 비율이 가장 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 아니었다. 1일 커피 음용량은 '하루 3컵 이상 마신다'고 대답한 근로자가 기술직은 43.9 %, 사무직은 38.8 %, 생산직은 11.5 %로 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.0003). 주 3회이상 술을 마시는 근로자가 사무직 33.3 %, 생산직 15.2 %, 기술직 14.6 %로 세 군간에 유의한 차이를 보였다(p=0.0169). 흡연율은 사무직 75.9 %, 생산직 72.7 %, 기술직 67.1 %로 사무직이 가장 높았고 규칙적인 운동에 있어서 '거의 운동하지 않는다'고 대답한

Table 1. General characteristics of study population by type of occupation

General characteristics	Clerical (n=67)	Engineering (n=82)	Manufacturing (n=61)	p-value
Age(years)				
Mean ± SD	30.5 ± 5.7	31.2 ± 3.9	26.4 ± 4.8	0.0001
Working duration(months)				
Mean ± SD	82.3 ± 50.9	74.3 ± 56.4	66.0 ± 35.9	0.1790
Sex				
Male	54(80.6)	82(100.0)	33(54.1)	
Female	13(19.4)		28(45.9)	0.0000
BMI(Kg/M ²)				
< 25	50(74.6)	60(73.2)	57(93.4)	
25 ≤	17(25.4)	22(26.8)	4(6.6)	0.0059
Behavioral type				
Type A	46(68.7)	43(52.4)	21(34.4)	
Type B	21(31.3)	39(47.6)	40(65.6)	0.0006

BMI ; body mass index

() ; percentage

근로자가 사무직은 65.7 %이며 생산직은 62.3 %, 기술직은 52.4 %로 사무직이 가장 높았으나 유의한 차이는 아니었다(Table 2).

직종에 따라 주관적인 업무 특성의 분포를 본 결과, 업무량이 많다고 생각하는 근로자의 비율이 사무직과 기술직은 30 %가 넘는데 비해 생산직은 14.8 %로 유의한 차이를 보였으며(p=0.0020) 업무 조절권한에 있어서는 업무의 자율성과 다양성이 많다고 생각하는 근로자가 기술직은 45.4 %, 사무직은 38.8 %, 생산직은 19.7 %로 직종에 따라 유의한 차이를 보였다(p=0.0000). 업무량과 업무조절권

한의 조합에 따라 업무 특성을 5가지 군으로 분류하여 직종에 따른 분포를 본 결과 경계역에 분포하는 근로자들을 제외했을 때 사무직은 수동적, 능동적, 저스트레스, 고스트레스의 4군이 고른 분포를 보이고 기술직은 업무량과 업무조절권한이 모두 많은 능동적인 군이 가장 많았으며, 생산직은 업무량과 업무조절권한이 모두 적은 수동적인 군이 가장 많았다. 고스트레스군의 비율은 사무직이 9.0 %, 기술직이 4.9 %, 생산직이 3.3 %로 사무직이 가장 높았으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.0000)(Table 3).

Table 2. Distribution of the subjects by life style

Life style	Clerical (n=67)	Engineering (n=82)	Manufacturing (n=61)	p value
Meal				
Regular	30(44.8)	51(62.2)	37(60.7)	
Sometimes	20(29.9)	19(23.2)	14(23.0)	
Irregular	17(25.4)	12(14.6)	10(16.4)	0.2281
Salt intake				
Not salty	18(26.9)	23(28.0)	9(14.8)	
Medium	34(50.7)	47(57.3)	39(63.9)	
Salty	15(22.4)	12(14.6)	13(21.3)	0.2532
Dietary pattern (mainly)				
Vegetable	22(32.8)	24(29.3)	24(39.3)	
Mixed	34(50.7)	47(57.3)	32(52.5)	
Meat	11(16.4)	11(13.4)	5(8.2)	0.5398
Coffee(cups/day)				
0	14(20.9)	10(12.2)	20(32.8)	
1-2	27(40.3)	36(43.9)	34(55.7)	
3≤	26(38.8)	36(43.9)	7(11.5)	0.0003
Alcohol drinking(times/week) ¹⁾				
0	13(24.1)	29(35.4)	17(51.5)	
1-2	23(42.6)	41(50.0)	11(33.3)	
3≤	18(33.3)	12(14.6)	5(15.2)	0.0169
Smoking ¹⁾				
Non-smoker	13(24.1)	27(33.0)	9(27.3)	
Smoker	41(75.9)	55(67.1)	24(72.7)	0.5225
Regular exercise(times/week)				
0	44(65.7)	43(52.4)	38(62.3)	
1-2	17(25.4)	28(34.1)	15(24.6)	
3≤	6(9.0)	11(13.4)	8(13.1)	0.4952

1) in only male workers

(); percentage

Table 3. Distribution of the subjects by subjective job characteristics

Job characteristics	Clerical (n=67)	Engineering (n=82)	Manufacturing (n=61)	p value
Job demand				
Low	18(26.9)	19(23.2)	32(52.5)	
Moderate	26(38.8)	34(41.5)	20(32.8)	
High	23(34.3)	29(35.4)	9(14.8)	0.0020
Job control				
Low	19(28.4)	12(14.6)	33(54.1)	
Moderate	22(32.8)	33(40.2)	16(26.2)	
High	26(38.8)	37(45.4)	12(19.7)	0.0000
Job strain level				
Low-strain job	8(11.9)	7(8.5)	2(3.3)	
Active job	6(9.0)	15(18.3)	5(8.2)	
Borderline	40(59.7)	55(67.0)	31(50.8)	
Passive job	7(10.4)	1(1.2)	21(34.4)	
High-strain job	6(9.0)	4(4.9)	2(3.3)	0.0000

() ;percentage

Table 4. Mean values of stress indicators by type of occupation

Stress indicators	Clerical (n=67)	Engineering (n=82)	Manufacturing (n=61)	p-value
Score of general health questionnaire	20.6±9.9	18.6±8.3	20.6±8.9	0.3046
Diastolic blood pressure (mmHg)	76.1±8.6	79.4±7.7	77.5±9.7	0.0596
Cholesterol (mg/dl)	185.1±27.4	185.1±30.5	182.2±29.7	0.8137
Fasting blood sugar (mg/dl)	91.1±12.8	82.8±9.9	80.7±10.4	0.0000
HbA _{1c} (%)	5.494±0.535	5.372±0.411	5.267±0.281	0.0113

직종에 따라 스트레스 지표들을 비교한 결과, 정신 증상 점수, 이완기 혈압 및 콜레스테롤은 차이를 보이지 않았으나, 공복 혈당(p=0.0000)과 HbA_{1c}(p=0.0113)는 사무직이 가장 높고 생산직이 가장 낮았으며 그 차이는 통계적으로 유의하였다(Table 4).

주관적인 업무량에 따라 스트레스 지표들을 비교한 결과, 업무량이 많을수록 정신증상은 증가하였으나(p=0.0002) 다른 지표들은 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 5).

업무조절권한에 따라 스트레스 지표들을 비교한 결과, 업무조절권한이 많을수록 정신증상은 적고(p=0.0001) 이완기 혈압은 높은 경향을 보였다

(p=0.0294). 그러나 콜레스테롤, 공복 혈당 및 HbA_{1c}는 업무조절권한에 따라 차이가 없었다(Table 6).

연령, BMI 및 직업적 특성을 독립변수로 하여 다중회귀분석을 시행한 결과 스트레스로 인한 정신적인 증상은 업무량(p=0.0000), 업무조절권한(p=0.0000) 및 연령(p=0.0246)이 유의한 변수였으며 개인 특성과 직업적 특성에 의한 설명력은 23%였다. 이완기 혈압은 직업적 특성보다는 BMI(p=0.0068)와 연령(p=0.0159)이 유의한 관련성을 보였으며 콜레스테롤은 BMI만이 유의한 독립변수였다(p=0.001). 공복 혈당은 사무직이 타직종보다 높았고(p=

Table 5. Mean values of stress indicators by degree of job demand

Stress indicators	Degree of job demand			p-value
	Low (n=69)	Moderate (n=80)	High (n=61)	
Score of general health questionnaire	17.1±8.0	19.3±8.5	23.5±9.7	0.0002
Diastolic blood pressure (mmHg)	78.6±9.2	76.6±6.8	78.4±10.2	0.3129
Cholesterol (mg/dl)	181.6±29.7	181.1±29.3	188.6±28.4	0.3319
Fasting blood sugar (mg/dl)	86.6±13.1	84.2±10.5	83.6±11.9	0.2963
HbA _{1c} (%)	5.422±0.471	5.356±0.411	5.366±0.415	0.6170

Table 6. Mean values of stress indicators by degree of job control

Stress indicators	Degree of job control			p-value
	Low (n=64)	Moderate (n=71)	High (n=75)	
Score of general health questionnaire	22.8±9.5	20.6±8.6	16.5±8.0	0.0001
Diastolic blood pressure (mmHg)	75.5±9.6	78.3±8.4	79.3±7.8	0.0294
Cholesterol (mg/dl)	179.3±28.8	187.0±30.9	186.0±27.6	0.2558
Fasting blood sugar (mg/dl)	85.1±13.6	83.9±10.4	85.4±11.5	0.7318
HbA _{1c} (%)	5.384±0.417	5.365±0.407	5.393±0.471	0.9250

0.0000) 업무량과는 음의 상관관계를 보였으며(C.0.046) BMI(p=0.0026)와 연령(p=0.0056)도 유의한 관련성을 보였고 이들 변수에 의한 설명력은 25%였다. HbA_{1c}에 있어서는 직종만이 유의한 독립변수였으며(p=0.0061) 개인 특성과 직업적 특성에 의한 설명력은 7%였다(Table 7).

고 찰

업무량, 업무조절권한, 직종, 교대근무, 유해 작업환경 등의 직업적 특성이 스트레스를 유발하고 근로자들의 정신적, 육체적 건강에 유해한 영향을 미친다는 것은 이미 알려진 바이다. 따라서 질환 치료보다는 예방에 중점을 두고 있는 근로자 건강관리를 위해서는 집단의 특성에 따라 스트레스 수준을 파악

하는 것이 필요하다. 이에 본 연구는 주관적 및 객관적인 직업적 특성과 스트레스 지표들과의 관련성을 알아보고자 시행하였다.

직종에 따라 주관적인 업무 특성의 분포를 비교한 결과 고스트레스군이 사무직, 기술직, 기능직의 순으로 많았다. 기술직은 제품을 설계하고 개발하는 엔지니어로서 전문성을 띄므로 업무조절권한과 업무량이 모두 많은 능동적인 군이 많아 Karasek (1990)의 연구와 일치하는 소견을 보였다.

Karasek(1990)은 4,495명의 근로자들을 대상으로 직종에 따라 주관적인 업무특성을 조사한 결과 의사, 관리자, 고등학교 교사, 엔지니어, 농부 등은 능동적인 군이 가장 많고 웨이터, 간호조무사, 전화교환원 등의 서서비스 업종에 종사하는 근로자들은 업무조절권한은 적고 업무량은 많아 고스트레스군이

Table 7. Multiple regression analysis of stress indicators

Dependent variable	Independent variables	B	SE B	T	p value
Score of general health questionnaire		R ² =0.2274		F=9.9064 (p<0.0000)	
	BMI	-0.0075	0.6215	-0.035	0.9723
	Age	-0.2879	0.1288	-2.237	0.0246
	Occupation1*	-1.4319	1.3315	-1.075	0.2835
	Occupation2*	-0.6246	1.5378	-0.406	0.6851
	Job demand ¹⁾	4.1220	0.7449	5.534	0.0000
	Job control ¹⁾	-3.2185	0.7752	-4.152	0.0000
	(Constant)	14.8449	6.2784	2.364	0.0190
Diastolic blood pressure		R ² =0.1351		F=5.2862 (p<0.0000)	
	BMI	0.6490	0.2250	2.735	0.0068
	Age	0.2963	0.1313	2.431	0.0159
	Occupation1	2.8017	1.3581	1.187	0.2366
	Occupation2	3.6394	1.5723	1.563	0.1195
	Job demand	-0.6941	0.7550	-1.071	0.2852
	Job control	0.9934	0.7873	1.069	0.2863
	(Constant)	51.3269	5.6032	9.160	0.0000
Cholesterol		R ² =0.1044		F=3.9446 (p<0.0009)	
	BMI	3.1620	0.7698	4.108	0.0001
	Age	0.2535	0.4493	0.564	0.5733
	Occupation1	1.3662	4.6466	0.294	0.7690
	Occupation2	4.1134	5.3791	0.765	0.4453
	Job demand	-2.5321	2.5832	-0.980	0.3281
	Job control	0.9063	2.6937	0.336	0.7369
	(Constant)	96.8360	19.1701	5.051	0.0000
Fasting blood sugar		R ² =0.2524		F=11.4226 (p<0.0000)	
	BMI	0.8703	0.2850	3.054	0.0026
	Age	0.4657	0.1664	2.799	0.0056
	Occupation1	-8.4113	1.7204	-4.889	0.0000
	Occupation2	9.1616	1.9916	4.600	0.0000
	Job demand	2.7374	0.9564	2.862	0.0046
	Job control	1.4877	0.9973	1.492	0.1373
	(Constant)	65.4705	7.0977	9.224	0.0000
HbA _{1c}		R ² =0.0742		F=2.7124 (p<0.0148)	
	BMI	0.0222	0.0116	1.915	0.0569
	Age	0.0026	0.0068	0.386	0.7002
	Occupation1	-0.1218	0.0699	-1.743	0.0828
	Occupation2	0.2243	0.0809	2.773	0.0061
	Job demand	-0.0599	0.0388	-1.543	0.1244
	Job control	-0.0265	0.0405	-0.655	0.5130
	(Constant)	5.0804	0.2882	17.626	0.0000

* dummy variable; occupation1; clerical(0,0), engineering(1,0)
 occupation2; clerical(0,0), manufacturing(0,1)

¹⁾ job demand, job control ; low:1, moderate:2, high:3

많다고 하였다. 그러나 Karasek(1990)의 연구에서는 조립라인의 근로자들도 고스트레스군이 많다고 하였는데 반해, 본 연구에서는 업무량과 업무조절권한이 모두 적은 수동적인 군이 가장 많아 서로 다른 소견을 보였다. 이는 본 연구의 생산직들은 경공업 조립(가전제품)이므로 육체적인 부하가 적은 동시에 6개월이상 같은 조립작업을 하게되면 숙달되므로 중간중간의 휴식시간이 있어 업무량이 많다고 느끼지 않는 것으로 생각된다.

직종에 따라 생활습관을 비교한 결과, 고스트레스 군이 가장 많은 사무직의 생활습관이 다른 직종에 비해 좋지 않았다. 즉, 식사가 불규칙하고 짠 음식과 육류를 즐기는 근로자의 비율이 가장 높았으며 주 3회 이상 술을 마시는 근로자가 33.3%로 가장 높았다. 흡연자율에 있어서도 사무직이 75.9%로 가장 높았으며 규칙적인 운동을 거의 하지 않는 근로자의 비율도 가장 높았다. 이는 Caplan 등(1975), Conway 등(1981) 및 Karasek(1990)의 연구와 일치되는 소견이며, 이들 연구에서는 스트레스가 높은 직업일수록 여가시간을 즐기지 못하며 음주, 흡연, 약물남용 등이 많아 생산성의 저하와 업무상의 사고가 증가한다고 하였다.

직업적 특성과 스트레스로 인한 정신증상과의 관련성을 본 결과, 직종에 따라서는 차이를 보이지 않으나 업무량이 많을수록 업무조절권한이 적을수록 정신증상 점수가 높았다. 다중회귀분석에서도 정신증상을 설명하는 변수로 업무량과 업무조절권한은 유의한 변수였으나 직종은 관련성이 적었다. 이는 사무직과 생산직간에 정신증상에 차이가 없다는 Shirom 등(1973), Lam 등(1987)의 연구와 일치된 소견이었다. 또 차봉석 등(1989)도 공무원과 생산직 근로자들을 비교한 결과 불안, 우울 등의 정신증상이 직종간에는 차이가 없으나 업무의 자율성과 다양성에 따라서 유의한 차이를 보인다고 하였으며 Karasek 등(1981)도 우울증의 유병률이 업무량, 업무조절권한과 유의한 관련성이 있다고 하였다.

그러나 허성욱 등(1996)은 은행원과 자동차 공장 생산직 근로자들을 비교한 결과 은행원보다 생산직 근로자에서 정신증상 점수가 더 높다고 하여 직종에 따른 차이를 주장하였는데, 이는 본 연구의 생산직 근로자들은 전자 제조업으로 경공업이며 작업 환경상에 유해 요소가 없는데 비해, 허성욱 등(1996)의

연구 대상자들은 자동차 공장의 근로자로 업무 부하량이 많을 뿐 아니라 소음 등의 작업 환경상에 유해 요소가 있기 때문으로 생각된다. 즉 같은 생산직 근로자라 하더라도 업무 부하량이나 작업환경에 따라 정신증상의 정도는 다를 것으로 생각된다. 실제로 박정욱과 이명선(1996)은 생산직 근로자들을 대상으로 작업장 소음 정도와 업무량에 따라 정신증상을 비교한 연구에서 소음 폭로가 많고 업무량이 많을수록 정신증상이 유의하게 증가한다고 주장하였다. 따라서 직무 스트레스로 인한 정신증상을 연구함에 있어 객관적 작업환경과 주관적인 업무 특성이 함께 고려되어야 할 것으로 생각된다.

직업적 특성에 따라 심혈관계 질환의 위험 요소인 이완기 혈압과 콜레스테롤을 비교한 결과, 직종과 업무량에 따라서는 차이를 보이지 않았으나 업무조절권한이 많을수록 이완기 혈압이 증가하는 경향을 보였다. 이는 근무기간이 길수록 즉 연령이 많을수록 업무조절권한이 많기 때문에 평균 연령의 차이로 인한 것으로 생각된다. 실제로 업무조절권한에 따라 평균 연령을 비교한 결과 유의한 차이가 있었다. 또 다중회귀분석에서 이완기 혈압을 설명하는 변수로 BMI와 연령은 유의하였으나 업무조절권한에 따른 차이는 없는 것으로 나타나 이러한 사실을 뒷받침하고 있다.

그러나 Karasek(1979), Chesney 등(1981), Alfredsson 등(1983), Johnson과 Hall(1988), Chapman 등(1990)은 업무량이 많을수록 업무조절권한이 적을수록 혈압과 콜레스테롤이 높을 뿐만 아니라 심혈관계 질환의 유병률도 증가한다고 보고하여 본 연구와는 다른 소견을 보였다. Chapman 등(1990)은 코호트 연구를 통하여 주관적인 업무 특성과 심혈관계 질환과의 인과관계를 주장하면서, 단면조사 연구는 연구 시점의 업무 특성만을 반영한 것이므로 만성질환인 심혈관계 질환과의 관련성을 설명하기에 부족하다고 하였다. 실제로 단면조사 연구들 중 Matthews 등(1987)과 Netterstrom 등(1991)의 연구에서는 업무량과 업무조절권한에 따라 이완기 혈압 및 콜레스테롤에 차이를 보이지 않아 본 연구와는 일치되는 소견이었다. 본 연구의 대상자들이 모두 20-30대로 심혈관계 질환과의 관련성을 보기에는 너무 젊은 연령층이라는 제한점이 있으므로 향후 보다 넓은 연령층의 근로자들을 대상으로 직업적 특성들과

심혈관계 질환의 위험 요소와의 관련성에 관한 연구가 필요하다고 생각된다.

직업적 특성과 공복 혈당 및 당노의 관련성에 관한 연구는 소수에 불과한데, Cobb과 Rose(1973)은 공항 관계사를 대상으로 근무 위치에 따라 고스트레스군과 저스트레스군으로 구분하여 두 군의 당뇨병 유병률을 비교해 본 결과, 고스트레스군에서 유의하게 높았다고 하였으며, Cesanna 등(1985)은 사무직과 생산직 사이에 공복 혈당과 HbA_{1c}를 비교한 결과, 교대근무와 90dB이상의 고소음에 노출되는 생산직이 그렇지 않은 사무직보다 더 높다고 하면서 직무 스트레스의 요인으로 작업 환경적 요소를 강조하였다. Netterstrom 등(1991)은 1,081명의 근로자들을 대상으로 이완기 혈압, 콜레스테롤 및 HbA_{1c}를 조사한 결과, 고스트레스 직종이 타직종보다 HbA_{1c}가 더 높았하였으며, 이완기 혈압이나 콜레스테롤은 직종에 따라 차이를 보이지 않을 뿐 아니라 식사나 운동에 의해 변동이 많은 수치이므로 HbA_{1c}가 집단의 스트레스 수준을 반영하는 지표로 유용하다고 하였다.

본 연구에서도 공복 혈당과 HbA_{1c}가 직종에 따라 유의한 차이를 보였는데, 고스트레스군이 차지하는 비율이 가장 많은 사무직이 기술직이나 생산직에 비해 더 높았다. 다변량분석에서도 공복 혈당이 타 직종보다 높았으며 HbA_{1c}는 사무직과 생산직간에 차이를 보여 앞선 여러 연구들과 일치하는 소견을 보였다. 그러나 공복 혈당의 경우 단순분석상에서는 주관적인 업무량에 따라 차이를 보이지 않았으나 다변량 분석 결과 업무량과 음의 상관관계를 보였다. 이는 업무량이 많을수록 스트레스가 증가하는 군(고스트레스군)과 활동량이 증가하는 군(능동적인 군)이 있는데 본 연구에서 고스트레스군은 12명, 능동적인 군은 26명으로 능동적인 군이 많기 때문에 활동량이 많으므로 공복 혈당이 감소한 것으로 생각된다.

이상의 결과를 종합해 볼 때, 스트레스로 인한 정신증상은 주관적인 업무 특성과 관련성을 보이는데 업무량이 많을수록 업무조절권한이 적을수록 정신증상 점수가 높았다. 공복 혈당과 HbA_{1c}는 직종에 따라 유의한 차이를 보였는데, 고스트레스군의 비율이 많은 사무직이 다른 직종보다 더 높았다. 따라서 근로자들의 직무 스트레스를 조사하고 관리함에 있어 직업의 객관적인 특성과 주관적인 특성이 모두 고려

되어야 할 것으로 생각된다. 이완기 혈압과 콜레스테롤은 직종이나 주관적인 업무 특성에 따라 차이를 보이지 않았는데 이는 20-30대의 젊은 연령층을 대상으로 했기 때문으로 생각되며 본 연구의 제한점이라 하겠다. 또 본 연구에서는 대상자들간에 작업 환경의 차이가 없어 이에 대한 조사를 하지 못했으므로 향후의 과제로 작업 환경적 요소에 따른 스트레스 지표들의 비교가 필요할 것으로 생각된다.

결 론

직종 및 주관적인 업무 특성에 따라 스트레스 지표들의 차이를 알아보고자 구미시 모 전자 제조업체에 종사하는 근로자들을 대상으로 1996년 5월 1일에서 10일 사이에 업무 특성과 정신증상에 관하여 설문 조사를 하였고 이완기 혈압, 콜레스테롤, 공복 혈당, HbA_{1c} 등의 혈액 검사를 시행하였다. 분석 대상은 사무직 67명, 기술직 82명, 생산직 61명이었다. 콜레스테롤과 HbA_{1c}는 효소법으로 분석하였다.

직종에 따라 주관적인 업무 특성의 분포를 본 결과, 고스트레스군이 차지하는 비율이 사무직이 9.0%, 기술직의 4.9%, 생산직의 3.3%보다 유의하게 높았다.

직종에 따라 유의한 차이를 보인 스트레스 지표는 공복 혈당과 HbA_{1c}였으며, 사무직이 가장 높았다. 주관적인 업무 특성 중 업무량에 따라 유의한 차이를 보인 스트레스 지표는 정신증상이었으며 업무량이 많을수록 정신증상을 많이 호소하였다. 업무조절권한에 따라 유의한 차이를 보인 지표는 정신증상과 이완기 혈압이었으며, 업무조절권한이 많을수록 정신증상은 적고 이완기 혈압은 높았다.

개인 특성과 직업적 특성을 독립변수로 하여 다중회귀분석을 실시한 결과 업무량, 업무조절권한 및 연령이 정신증상을 설명하는 유의한 변수였으며 연령, BMI 및 직업적 특성에 의한 설명력은 23%였다. 이완기 혈압과 콜레스테롤의 경우 직업적 특성과는 관련성이 없고 BMI와 연령이 유의한 변수였다. 공복 혈당은 직종, BMI, 업무량 및 연령이 유의한 관련성을 보이는 변수였으며 설명력은 25%였다. HbA_{1c}는 직종만이 유의한 설명변수였다.

이상의 결과로 볼 때 근로자들의 직무 스트레스를 조사하고 관리함에 있어 직업의 객관적인 특성과 주

관적인 특성이 모두 고려되어야 할 것으로 생각된다. 또한 다중회귀분석 결과, 주관적인 직업적 특성은 정신적인 증상과 통계적으로 유의한 관련을 보이며 직업의 객관적인 특성인 직종은 공복혈당과 HbA_{1c}와 유의한 관련을 보였다.

인용문헌

- 박경옥, 이명선. 산업장의 소음 폭로 수준과 근로자의 스트레스 증상간의 관련성. *예방의학회지* 1996;29:239-54.
- 이충원, 이성관. 사회심리학적 요인과 혈압과의 관계. *예방의학회지* 1988;21:99-112.
- 장세진. 스트레스. 건강 통계 자료 수집 및 측정의 표준화 연구. 서울: 1993:121-59.
- 차봉석, 장세진, 이명근, 박종구. 산업장 근로자들의 직업성 스트레스와 정신건강에 관한 연구. *예방의학회지* 1989;22:90-101.
- 허성욱, 장성실, 구정완, 박정일. 사회심리적 건강 측정 도구를 이용한 사무직 및 생산직 근로자들에서의 스트레스 평가. *예방의학회지* 1996;3:609-16.
- Alfredsson L, Theorell T. Job characteristics of occupations and myocardial infarction risk: effect of possible confounding factors. *Soc Sci Med* 1983;17:1497-1503.
- Alfredsson L, Spetz CL, Theorell T. Type of occupation and near-future hospitalization for myocardial infarction and some other diagnoses. *Int J Epidemiol* 1985;14:378-88.
- Benjamin S, Decalmer P, Haran D. Community screening for mental illness: a validity study of the General Health Questionnaire. *Br J Psychol* 1982;140:174-80.
- Bessey PQ, Lowe KA. Early hormonal changes affect the catabolic response to trauma. *Ann Surg* 1993;218:476-89.
- Bourbonnais R, Brisson C, Moisan J, Vezina M. Job strain and psychological distress in white-collar workers. *Scand J Work Environ Health* 1996; 22:139-45.
- Caplan RD, Cobb S, French JRP. Relationship of cessation of smoking with the stress, personality, and social support. *J App Psychol* 1975; 60: 211-9.
- Cesanna GC, Ferrario M, Grieco A. Work stress and urinary catecholamines excretion in shift workers exposed to noise. *Med Lab* 1982;2:99-109.
- Cesanna GC, Panza G, Ferrario M, Zanettini R, Arnoldi M, Grieco A. Can glycosylated hemoglobin be a job stress parameter? *J Occup Med* 1985;27:357-60.
- Chapman A, Mandryk JA, Frommer MS, Edey BV, Ferguson DA. Chronic perceived work stress and blood pressure among Australian government employees. *Scand J Work Environ Health* 1990;16 :258-69.
- Chesney MA, Sevelius G, Black GW, Ward MM, Swan GE, Rosenman RH. Work environment, Type A behavior, and coronary heart disease risk factors. *J Occup Med* 1981;23:551-5.
- Cobb S, Rose RM. Hypertension, peptic ulcer and diabetes in air traffic controller. *J Am Med Ass* 1973;224:489-92.
- Conway TL, Vickers RR, Ward HW, Rahe RH. Occupational stress and variation in cigarette, coffee, and alcohol consumption. *J Health Soc Behav* 1981;22:201-18.
- Cottingham EM, Matthews KA, Talbott E, Kuller LH. Occupational stress, suppressed anger and hypertension. *Psychosom Med* 1986;48:249-60.
- Fletcher B. Models of stress and disease. In: Wiley J ed. *Work, Stress, Disease and Life Expectancy*. England: 1992, pp. 1-31.
- Flynn MA, Anderson A, Rutledge M, Nolpke GB, Krause G, Eilersieck MR. Serum lipids, emotional stress and blood pressure in medical students. *Arch Environ Health* 1984;39:90-5.
- Friedmann M, Rosenman LH, Carroll V. Changes in serum cholesterol and blood clotting time in men subjected to cyclic variations of occupational stress. *Circulation* 1958;17:825-61.
- Grundy SM, Griffin AC. Effects of periodic mental stress on serum cholesterol levels. *Circulation* 1959;19:496 8.
- House JS, Wells JA, Landerman, LR, McMichael AJ, Kaplan BH. Occupational stress and health among factory workers. *J Health Soc Behav* 1979;20:139-60.
- Johnson JV, Hall EM. Job strain, workplace social support, and cardiovascular disease: a cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. *Am J Pub Health* 1988; 78:1336-42.
- Karasek RA. Job demands, job decision latitude and mental strain : implication for job design. *Adm Sci Quad* 1979;24:255-307.

- Karasek RA, Baker D, Marxer F, Ahlbom A. Job decision latitude, job demands and cardiovascular disease : a prospective study of Swedish men. *Am J Pub Health* 1981;71:694-705.
- Karasek RA. The psychological work environment. In : Karasek RA and Theorell ed. *Healthy work*. New York, 1990:31-82.
- Lam TH, Ong SG, Wong CM, Lee PW, Kleevers JW. Mental health and work stress in office workers in Hong Kong. *J Occup Med* 1985; 27:199-205.
- Lam TH, Lee PW, Ong SG, Wong CM, Chow WK, Kleevers JW. Mental health and work stress : a comparison of response patterns in executives and clerical workers in Hong Kong. *J Occup Med* 1987;29:892-7.
- LaRocco KA, House J, French JBP. Social support, occupational stress and health. *J Health Soc Behav* 1980;21:201-18.
- Levi L. *Stress in Industry : Causes, Effects and Prevention*. Geneva : International Labour Office, 1984.
- Loscocco KA, Spitze G. Working conditions, social support and well-being of female and male factory workers. *J Health Soc Behav* 1990;31:313-27.
- McDowell I, Newell C. *Measuring health : a Guide to Rating Scales and Questionnaires*. New York: Oxford University Press, 1987:139-51.
- Matthews KA, Cottingham EM, Talbott E, Kuller LH, Siegel JM. Stressful work conditions and diastolic blood pressure among blue collar factory workers. *Am J Epidemiol* 1987;126:280-90.
- Naito Y, Tamai S, Shingh K, Sindo K, Matei T. Responses of plasma adrenocorticotrophic hormone, cortisol and cytoxines during and after upper abdominal surgery. *Anesth* 1992;77:426-31.
- Netterstrom B, Danborg L, Olesen H. Glycated hemoglobin as a measure of physiological stress. *Behav Med* 1988;14:13-6.
- Netterstrom B, Kristensen TS, Damsgaard MT, Olsen O, Sjol A. Job strain and cardiovascular risk factors: a cross sectional study of employed Danish men and women. *Br J Ind Med* 1991;48: 684-9.
- Phelan J, Schwartz JE, Bromet EJ, Dew MA, Parkinson DK, Schulberg HC, Dunn LO, Blane H, Curtis EC. Work stress, family stress and depression on professional and managerial employees. *Psychol Med* 1991;21:999-1012.
- Pieper C, LaCroix AZ, Karasek RA. The relation of psychosocial dimensions of work with coronary heart disease risk factors. *Am J Epidemiol* 1989;129:483-94.
- Reed DM, LaCroix AZ, Karasek RA, Miller D, MacLean CA. Occupational strain and the incidence of coronary heart disease. *Am J Epidemiol* 1989;129:495-502.
- Schnall PL, Pieper C, Schwartz JE, Karasek RA, Schlusell Y, Devereux RB, Ganau A, Alderman M, Warren K, Pickering TG. The relationship between 'job strain', workplace, diastolic blood pressure and left ventricular mass index. *J Am Med Ass* 1990;263:1929-35.
- Schnall PL, Landsbergis PA. Job strain and cardiovascular disease. *Ann Rev Pub Health* 1994;15:381-411.
- Shirom A, Eden D, Silverwasser S, Kellermann JJ. Job stresses and risk factors in coronary heart disease among five occupational categories in Kibbutzim. *Soc Sci Med* 1973;7:875-92.
- Suzanne GH, Sol L, Norman S, Manning F, William BK. The relationship of psychosocial factors to coronary heart disease in the Framingham Study. *Am J Epidemiol* 1978;107:362-83.