

한 전자제품 연구소 종사자들의 생활습관 행태와 건강상태의 관련성

가톨릭대학교 성모병원 산업의학과, 가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실 및 산업의학센터¹⁾

명준표 · 김형렬¹⁾ · 최원선 · 조성은¹⁾ · 이보람, 구정완¹⁾ · 이강숙¹⁾ · 박정일¹⁾

— Abstract —

The Relation between Employees' Lifestyle and Their Health Status in an Electronics Research and Development Company

Jun Pyo Myong, Hyoung Ryoul Kim¹⁾, Won Seon Choi, Seong Eun Jo¹⁾,
Boram Lee, Jung-Wan Koo¹⁾, Kang Sook Lee¹⁾, Chung Yill Park¹⁾

*Department of Occupational & Environmental Medicine, St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea
Department of Preventive Medicine, Industrial Medical Center, The Catholic University of Korea¹⁾*

Background: An unhealthy lifestyle is the most important cause of lifestyle-induced illness (diabetes, hypertension, liver enzyme abnormality, dyslipidemia etc.). This study was carried out to evaluate that relation between employees' lifestyle and their health status in a Korean electronic research and development company.

Methods: We conducted a descriptive cross-sectional survey. 3,041 consecutive workers in a Korean R&D company were enrolled in this study. A checkup list for the health examination (from the National Health Insurance Cooperation), which contained the information on the lifestyle, and the results of the health examination, which contained information on the body mass index (BMI), systolic blood pressure (SBP), and diastolic blood pressure (DBP), and liver function tests (LFT, AST, ALT, γ -GTP) and cholesterol profiles (total cholesterol, TG, HDL, LDL) were done for all the subjects. We evaluated the health profile as normal or abnormal. Statistical analysis of the health profiles and the lifestyle of the employees' was performing by using multiple logistic regression analysis.

Results: The prevalence of 'excessive alcohol drinking' was 52.9% (n=1,610), that for 'lack of exercise' was 86.2% (n=2,662), that for 'meat eating' 12.2% (n=370) and that for 'current smoker' was 31.3% (n=952). According to results of health examination, the prevalence of obesity was 27.1% (n=824), hypertension was 7.1% (n=215), diabetes was 1.0% (n=30), abnormal LFT was 15.4% (n=469) and dyslipidemia was 18.7% (n=569). On multiple logistic regression analysis of the health profile and lifestyle, 'meat eating' was related to obesity, hypertension, abnormal LFT (ALT, γ -GTP), dyslipidemia (LDL). 'Excessive alcohol drinking' was related to obesity, hypertension, abnormal LFT (γ -GTP). 'Lack of exercise' was related to dyslipidemia (HDL). 'Current smoker' was related to obesity, diabetes, abnormal LFT (ALT, γ -GTP), and dyslipidemia (TG, HDL) with statistically significance.

Conclusions: For workers in the R&D company, an unhealthy lifestyle (such as diet, alcohol drinking, lack of exercise and smoking) were related to obesity, hypertension, diabetes, abnormal LFT and dyslipidemia. Therefore health promotion is necessary for the young employees of an Korean R&D company.

Key Words: Life style, Health status, Health promotion, Workplace

서 론

2005년 제 3차 국민건강영양조사결과 우리나라의 청장년층 절반이상이 고혈압, 당뇨, 이상지혈증, 비만 중 한 가지 이상의 질환을 가지고 있었으며, 이러한 만성질환을 앓고 있는 환자 2명 중 1명은 본인이 환자인지도 모르고 있다¹⁾. Jung은 2006년 음주로 인한 사회적·경제적 손실액이 약 15조라고 하였고²⁾, 이외 다른 연구에서 흡연으로 인한 사회경제적 손실액은 2조 2천억³⁾, 운동부족으로 인한 사회경제적 손실액은 4770억원으로 추정된다⁴⁾고 보고하였다. 이렇듯 잘못된 생활습관으로 발생한 사회적인 부담은 환자가 병원 진료를 받고, 약물을 처방받는데 드는 직접 비용 뿐만 아니라 결근 및 기타 업무에 지장을 받아 발생하는 간접비용의 액수까지 감안할 경우 상당히 높음을 알 수 있다.

일반적으로 만성질환 중 생활습관질환이라고 불리는 비만, 고혈압, 당뇨, 이상지혈증 등은 이러한 사회경제적인 비용손실이 있음에도 불구하고 근로자 개인의 생활습관 개선의지 부족으로 치부되어 기업 및 노동부 등에서 관심의 대상이 되지 못하였다. 그러나 근로자들의 건강관리는 개인 뿐만 아니라 국가적인 차원에서 인력자원의 관리라는 측면에서 중요하게 받아들여지고 있으며, 최근 질환의 치료에 집중되어 있던 의료의 패러다임이 질환의 1차 예방 중심으로 변화하고 있다⁵⁾. 일부 대기업은 근로자의 생산성 향상을 위해서 올바른 생활습관 교정을 통한 질병의 예방과 건강증진이 중요하다고 인식하여 사원들을 대상으로 건강증진 프로그램을 수행 하고 있다⁶⁾.

최근들어 사업장 근로자를 대상으로 생활습관과 건강상태에 대한 연구들이 진행되고 있는데, 공장 제조업 근로자^{7,8)}, 서비스업 근로자⁵⁾, 일반사무직 근로자^{9,10)}, 경찰공무원을 대상으로 한 연구¹¹⁾ 등이 있다. 그러나 연구소에 근무하는 연구직 근로자를 대상으로 생활습관과 건강상태에 대한 연구는 없었다.

일반적으로 연구직에 종사하는 직업인의 특징은 상대적으로 제조업 근로자 및 기타 서비스업 근로자들에 비해 고학력자이고, 고임금을 받으며, 대기업이나 국가기관에서 근무한다. 반면 연구 성과에 대한 압박이 많고, 변화에 빠른 적응이 필요하고, 심한 경쟁 구도에 놓여지는 경우가 일반적이다. 또한 장시간 근무가 일반화되어 있고, 퇴근시간이 따로 정해져 있지 않아, 밤을 새워 일하거나, 늦은 시간까지 야근을 하는 경우도 많다^{12,13)}.

이에 본 연구에서는 산업보건사업의 주요 대상인 일반적인 제조업 근로자와 다른 특성을 가지고 있으며, 연령이 비교적 젊어 건강증진 사업의 효과가 더 클 것으로 판단되는 연구직 종사자를 대상으로 이들에 대한 건강진단 자료를 이용하여 생활습관 상태와 건강상태를 파악하고,

이들 사이의 관련성을 파악하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2007년 5월 21일부터 6월 8일까지 총 15일간 서울시 소재의 한 전자제품 개발연구소 근로자 중 국민건강보험공단에서 실시하는 건강검진을 받았던 수검자(40세 미만 대상자) 3,059명을 대상으로 하였다. 대상자 중 문진표 자료가 누락된 18명의 자료를 제외하고 총 3,041명을 최종 대상으로 선정하여 분석하였다.

2. 연구 방법

1) 문진표 및 생활습관 평가

생활습관을 평가하기 위하여 국민건강보험공단에서 제시한 건강검진 문진표 중 식이, 음주, 흡연, 운동 항목(4~10번 문항)을 이용하였다¹⁴⁾. 식이는 채식을 주로 먹는군, 채식과 육식을 골고루 먹는군, 육식을 주로 먹는군 세군으로 분류하였고, 음주는 일주일 1회 미만, 반병 이하/1회를 모두 만족하는 군을 건강음주군, 그렇지 않는 군을 과도한 음주군으로 분류하였다^{15,16)}. 운동은 일주일에 최소3~4회 이상하는 군을 건강운동군, 3~4회 미만 군을 운동 부족군, 흡연은 피우지 않는군, 과거에 피웠으나 지금은 끊은 군, 현재 피우는 군으로 분류하였다.

2) 신체계측 및 혈액화학적검사

비만도는 체질량지수(Body Mass Index, 이하 BMI)를 이용하였으며, Quetelet Index(신장(m)/체중(kg)²)법을 인용하여 구하였다. BMI가 25미만이면 정상, 25이상이면 비만으로 정의하였다. 혈압은 안정 상태에서 숙련된 간호사에 의해 측정되었으며, 수축기 혈압(Systolic blood pressure, 이하 SBP)은 140 mmHg 미만이면 정상, 이상이면 비정상, 이완기 혈압(Diastolic blood pressure, 이하 DBP)은 90 mmHg 미만이면 정상, 이상이면 비정상, SBP와 DBP 중 하나라도 비정상에 해당되거나 문진표 상에서 고혈압이 있고 치료 중이라고 답한 대상자들을 고혈압군으로 정의하였다. 혈액검사는 공복시에 채혈하였으며, 공복혈당(Fasting blood sugar, 이하 FBS)은 126 mg/dL을 기준으로 미만이면 정상, 이상이면 비정상으로 정의하였고, 문진표 상에서 당뇨로 진단 후 치료중인 대상자 역시 비정상자로 정의하였다. 간기능검사 중 aspartate aminotransferase(이하 AST)는 50 IU/L 미만이면 정상, 이상이면 비정상, alanin aminotransferase(이하 ALT)는 45 IU/L 미만일 경우

정상 이상이며 비정상으로, γ -glutamyl transpeptidase(이하 γ -GTP)는 여자의 경우 45 IU/L 미만을 정상, 이상일 경우 비정상, 남자의 경우 78 IU/L 미만일 경우 정상, 이상일 경우 비정상으로 하였고, AST, ALT, γ -GTP 중 하나라도 이상이 있거나 문진표 상에서 기존 간질환이 있고, 치료중인 대상자에 해당되는 대상군을 간장질환으로 정의하였다. 콜레스테롤검사는 회사측 요구로 인해 국민건강보험공단의 1차 건강검진 항목인 총콜레스테롤, 중성지방(Triglyceride, 이하 TG) 수치와 함께 고밀도 콜레스테롤(High density lipoprotein cholesterol, 이하 HDL)과 저밀도 콜레스테롤(Low density lipoprotein cholesterol, 이하 LDL)을 추가로 검사하였다. 총콜레스테롤은 250, TG는 300, LDL은 160을 기준으로 각각 기준수치 미만일 때 정상, 이상일 경우 비정상으로 분류하였고, HDL은 40 이상인 경우 정상, 미만인 경우 비정상으로 분류하였다. 해당 사항 중 하나라도 이상이 있을 경우 이상지혈증이 있다고 정의하였다.

3) 통계방법

연구대상자의 일반적인 특성 및 건강검진 결과자료를 빈도(%)로 나타냈으며, 건강검진 결과를 정상과 비정상으로 구분하여 각각을 종속변수로, 식이, 음주, 운동, 흡연의 생활습관을 독립변수로 하여 다변량 로지스틱 회귀 분석을 실시하였다(연령과 성별, 근무경력을 보정하였음). 통계분석은 SAS 8.02 프로그램을 이용하였다.

결 과

1. 일반적인 특성과 생활습관 분포

조사 대상자의 연령 분포는 20대가 1,074명(35.3%), 30대는 1,967명(64.7%)였고, 성별 분포는 남자가 2,465명(81.1%), 여자가 576명(18.9%)이었다. 근무력은 5년 미만 근무한 군이 2,395명(78.8%)으로 가장 많았으며, 5년 이상 군이 646명(21.2%)이었다. 식이 항목 중 채식과 육식을 골고루 한다고 대답한 군이 2,469명(81.2%)으로 대부분을 차지하였고 '육식을 주로 한다', '채식을 주로 한다' 순으로 응답하였다. 건강 음주군과 과도한 음주군은 각각 1,431명(47.1%), 1,610명(52.9%)로 과도한 음주군이 더 많았다. 건강 운동군과 운동 부족군은 각각 419명(13.8%), 2,662명(86.2%)으로 본 연구 대상자들은 대다수가 운동 부족군에 해당되었다. 흡연 영역에서는 피우지 않는군, 과거에 피웠으나 지금은 끊은 군, 현재 피우는 군이 각각 1,619명(53.2%), 470명(15.5%), 952명(31.3%)이었다(Table 1).

Table 1. General and habitual characteristics of study subjects

	Variables	Number(%)
Age	~29	1,074 (35.3)
	30~39	1,967 (64.7)
Gender	Female	576 (18.9)
	Male	2,465 (81.1)
Work duration (years)	< 5	2,395 (78.8)
	≥ 5	646 (21.2)
Diet	Vegetable	202 (6.6)
	Both vegetable and meat	2,469 (81.2)
	Meat	370 (12.2)
Alcohol	Healthy drinking	1,431 (47.1)
	Unhealthy drinking	1,610 (52.9)
Exercise	Healthy exercise	419 (13.8)
	Unhealthy exercise	2,662 (86.2)
Smoking	Never	1,619 (53.2)
	Ever	470 (15.5)
	Current	952 (31.3)

Table 2. Health profiles of study subjects

	Variables	Number (%)
BMI (kg/m ²)	< 25	2,217 (72.9)
	≥ 25	824 (27.1)
Systolic BP (mmHg)	< 140	2,901 (95.4)
	≥ 140	140 (4.6)
Diastolic BP (mmHg)	< 90	2,852 (93.8)
	≥ 90	189 (6.2)
Hypertension	No	2,826 (92.9)
	Yes	215 (7.1)
Fasting Blood Sugar (mg/dL)	< 126	3,011 (99.0)
	≥ 126	30 (1.0)
AST (IU/L)	< 50	2,992 (98.4)
	≥ 50	49 (1.6)
ALT (IU/L)	< 45	2,641 (86.9)
	≥ 45	400 (13.1)
γ GTP (IU/L) Female	< 45	572 (99.3)
	≥ 45	4 (0.7)
Male	< 78	2,322 (94.2)
	≥ 78	143 (5.8)
Liver disease	No	2,572 (84.6)
	Yes	469 (15.4)
Total cholesterol (mg/dL)	< 250	2,938 (96.6)
	≥ 250	103 (3.4)
Triglyceride (mg/dL)	< 300	2,969 (97.6)
	≥ 300	72 (2.4)
HDL cholesterol (mg/dL)	< 40	394 (13.0)
	≥ 40	2,647 (87.0)
LDL cholesterol (mg/dL)	< 160	2,889 (95.0)
	≥ 160	152 (5.0)
Dyslipidemia	No	2,472 (81.3)
	Yes	569 (18.7)

2. 건강검진 결과

건강검진 결과 BMI가 비만인 군은 824명(27.1%)이었고, 고혈압에 해당되는 사람은 215명(7.1%)이었다. 이 중에서 SBP가 140이상인 군이 140명(4.6%)이었으며, DBP가 90이상인 군이 189명(6.2%)으로 DBP가 높게 나온 군이 더 많았다. FBS가 126이상인 군은 30명(1.0%)이었다. 간기능검사 중 AST, ALT가 비정상인 군은 각각 49명(1.6%), 400명(13.1%)으로 AST 비정상자는 ALT 비정상자에 비해 그 수가 매우 작았다. γ -GTP 비정상자는 총 147명(6.5%)으로 이중 남자가 143명으로 대부분을 차지하였다. AST, ALT, γ -GTP 중 하나라도 비정상자에 해당되는 군은 469명(15.4%)이었다. 총콜레스테롤, TG, HDL, LDL이 비정상인 군은 각각 103명(3.4%), 72명(2.4%), 394명(13.0%), 152명(5.0%)이었다. 이상지혈증이 있는 군은 569명(18.7%)이었다(Table 2).

3. 생활습관과 건강검진 결과와의 관련성

비만(BMI가 25이상)은 채식을 주로 먹는군에 비하여 채식/육식, 육식을 주로 먹는군이 각각 2.24배(95% CI:1.48-3.51), 3.70배(95% CI:2.32-6.07)로 육식을 많이 할수록 비차비가 높게 나타나는 경향을 보였다. 과도한 음주를 할 경우 비만이 1.23배((95% CI:1.03-1.48) 높게 나타나고, 흡연의 경우 비흡연자에 비해 과거 흡연군과 흡연자군에서 비만일 비차비가 각각 1.29배(95% CI:1.01-1.64), 1.34배(95% CI:1.09-1.63)로 담배를 피거나 췌던 군에서 유의하게 높게 나타났다. 하지만 운동의 경우 오히려 운동 부족군에서 BMI가 더 낮게 나타났다.

SBP의 경우 식이 영역에서 모두 유의하게 높았고, 채식자에 비해 채식/육식, 육식을 주로 먹는 군이 각각 비차비가 2.81배(95% CI: 1.03-11.54), 3.32배(95% CI: 1.11-14.32)로 육식을 많이 할수록 SBP가 비정상

Table 3. Factors associated with study subject's health profiles

		BMI		Systolic blood pressure		Diastolic blood pressure		Hypertension	
		POR*	95%CI [†]	POR*	95%CI [†]	POR*	95%CI [†]	POR*	95%CI [†]
Diet	Vegetable	1		1		1		1	
	Both vegetable and meat	2.24	1.48- 3.51	2.81	1.03-11.54	2.34	1.04-6.69	1.61	0.78-3.88
	Meat	3.70	2.32- 6.07	3.32	1.11-14.32	2.24	0.89-6.82	1.22	0.53-3.17
Alcohol	Healthy drinking	1		1		1		1	
	Unhealthy drinking	1.23	1.03-1.48	1.33	0.91-1.97	1.40	1.01-1.97	1.41	1.04-1.95
Exercise	Healthy exercise	1		1		1		1	
	Unhealthy exercise	0.85	0.67-1.09	0.84	0.53-1.36	0.91	0.61-1.41	0.91	0.63-1.38
Smoking	Never	1		1		1		1	
	Ever	1.29	1.01-1.64	1.33	0.82-2.13	1.14	0.74-1.72	1.03	0.69-1.52
	Current	1.34	1.09-1.63	1.15	0.77-1.73	1.16	0.82-1.64	0.94	0.68-1.32

The results were adjusted by the age, gender, BMI and work duration by performing multiple logistic regression.

*: prevalence odd ratio, [†]: confidential interval

Table 4. Factors associated with study subject's health profiles

		FBS		AST		ALT		γ -GTP		Liver disease	
		POR*	95%CI [†]	POR*	95%CI [†]	POR*	95%CI [†]	POR*	95%CI [†]	POR*	95%CI [†]
Diet	Vegetable	1		1		1		1		1	
	Both vegetable and meat	1.05	0.30-6.64	0.68	0.26-2.32	1.93	1.13-3.55	1.92	0.78-6.38	1.60	0.95-2.87
	Meat	1.30	0.24-9.71	0.67	0.18-2.70	2.68	1.48-5.19	2.95	1.10-10.22	1.93	1.08-3.64
Alcohol	Healthy drinking	1		1		1		1		1	
	Unhealthy drinking	0.62	0.29-1.34	1.34	0.72-2.58	0.84	0.67-1.06	1.67	1.13-2.51	0.82	0.66-1.03
Exercise	Healthy exercise	1		1		1		1		1	
	Unhealthy exercise	0.97	0.37-3.32	1.00	0.47-2.45	1.17	0.85-1.64	1.03	0.64-1.73	1.16	0.85-1.59
Smoking	Never	1		1		1		1		1	
	Ever	1.27	0.33-4.24	1.79	0.77-4.05	1.48	1.08-2.00	1.40	0.80-2.40	1.23	0.92-1.69
	Current	2.72	1.12-7.24	1.65	0.81-3.45	1.59	1.23-2.05	2.44	1.61-3.77	1.57	1.22-2.00

The results were adjusted by the age, gender, BMI and work duration by performing multiple logistic regression.

*: prevalence odd ratio, [†]: confidential interval

Table 5. Factors associated with study subject's health profiles

		Total cholesterol		Triglyceride		HDL cholesterol		LDL cholesterol		Dyslipidemia	
		POR*	95%CI†	POR*	95%CI†	POR*	95%CI†	POR*	95%CI†	POR*	95%CI†
Diet	Vegetable	1		1		1		1		1	
	Both vegetable and meat	1.78	0.72-5.92	2.08	0.63-12.86	0.95	0.62-1.53	1.27	0.64-2.89	0.89	0.60-1.35
	Meat	2.71	0.97-9.67	2.87	0.75-18.86	1.15	0.68-1.97	2.34	1.07-5.69	1.09	0.69-1.77
Alcohol	Healthy drinking	1		1		1		1		1	
	Unhealthy drinking	0.98	0.64-1.53	1.31	0.78-2.26	0.87	0.69-1.09	0.85	0.59-1.21	0.88	0.72-1.08
Exercise	Healthy exercise	1		1		1		1		1	
	Unhealthy exercise	0.99	0.57-1.84	1.17	0.60-2.56	1.43	1.03-2.05	0.85	0.55-1.37	1.29	0.97-1.74
Smoking	Never	1		1		1		1		1	
	Ever	1.29	0.68-2.39	1.97	0.98-3.96	1.17	0.85-1.59	1.14	0.69-1.83	1.13	0.86-1.49
	Current	1.62	0.98-2.73	1.98	1.10-3.70	1.34	1.04-1.72	1.20	0.80-1.80	1.33	1.06-1.67

The results were adjusted by the age, gender, BMI and work duration by performing multiple logistic regression.

*: prevalence odd ratio, †: confidential interval

일 가능성이 통계적으로 유의하게 높았다. DBP는 채식/육식을 주로 하는 군과 과도한 음주를 하는 군에서 2.34배(95% CI:1.04-6.69), 1.40배(1.01-1.97) 더 높게 비정상군이 나타났다. 고혈압군은 과도한 음주를 하는 군에 있어 1.41배(95% CI:1.04-1.95)로 통계적으로 유의하게 높았다(Table 3).

FBS 비정상자는 흡연군이 2.72배(1.12-7.24)배로 통계적으로 유의하게 높았다. 간기능 검사 중 ALT가 비정상이었던 비차비가 통계적으로 높게 나타난 인자는 식이(채식/육식 1.93배(95% CI: 1.13-3.55, 육식 2.68배(95% CI: 1.48-5.19))와 흡연(과거흡연군 1.48배(95% CI: 1.08-2.00), 흡연자군 1.59배(95% CI: 1.23-2.05)이었다. γ -GTP는 육식을 주로 먹을수록, 과도한 음주군일수록, 흡연군일수록 비정상군일 가능성이 각각 2.95배(95% CI: 1.10-10.22), 1.67배(95% CI: 1.13-2.51), 2.44배(95% CI:1.61-3.77)로 통계적으로 유의하게 높았다. 간기능 이상자는 육식을 많이하는 군이 1.93배(95% CI:1.08-3.64) 높았고, 흡연자군에서도 1.57배(95% CI: 1.22-2.00)로 통계적으로 유의하게 높았다(Table 4).

총콜레스테롤은 과도한 음주군에서 0.98배(95% CI: 0.64-1.53)로 낮았으나 통계적으로 유의하지 않았으며, TG 이상자는 흡연자군에서 1.98배(95% CI: 1.10-3.70) 높았다. HDL 비정상자는 운동 부족군과 흡연자군에서 각각 1.43배(95% CI: 1.03-2.05), 1.34배(95% CI: 1.04-1.72) 높았다. LDL 비정상자는 육식을 주로 하는 군에서 2.34배(95% CI: 1.07-5.69)로 통계적으로 유의하게 높았다. 이상지혈증자는 흡연자군에서 1.33배(95% CI: 1.06-1.67) 통계적으로 유의하게 높았다(Table 5).

고 찰

본 연구는 생활습관과 건강검진 결과와의 관련성을 확인하기 위한 단면연구로 연구 대상 연구소 전체의 비만 유병률은 27.1%, 고혈압 유병률은 7.1%, 간질환 유병률은 15.4%, 이상지혈증 유병률은 18.7% 이었다. 2005년도 국민건강영양조사의 검진결과 비만은 연령표준화한 결과 31.7%였고(20~30대는 25.9%), 고혈압은 27.9%(20~30대는 7.0%)였다¹⁾. 따라서 국민전체 보다 비만 및 고혈압은 낮은 유병률을 보이지만 연구소 근로자들의 나이대인 20, 30대 결과를 비교하면 일반인구집단과 비슷한 수준을 보였다. 대상자 중 총콜레스테롤, TG, HDL, LDL이 비정상인 군은 각각 103명(3.4%), 72명(2.4%), 394명(13.0%), 152명(5.0%)였던 본 연구결과를 국민건강영양조사의 20, 30대 대상자의 유병률 결과(총콜레스테롤, TG, HDL, LDL이 비정상은 각각 4.1%, 11.7%, 30.3%, 3.3%)와 전반적으로 콜레스테롤 비정상의 빈도는 낮게 나타났음을 확인할 수 있었다. 하지만 동년배의 일반인구집단에 비해 심혈관질환에 유의하게 영향을 미친다고 알려진 LDL 비정상의 유병률이 높음을 알 수 있었다. 간질환 유병률은 국민건강영양조사 결과에서 제외되어 본 연구의 결과와 비교할 수 없었다. 간질환에 대한 일반인구집단을 대상으로 한 연구들¹⁷⁻¹⁹⁾에서 유병률이 10~13.6%정도인 것에 비하여 본 연구대상자들 중 간질환의 유병률은 더 높은 것으로 확인되었다.

비만도에는 식이, 음주 그리고 흡연이 관련이 있었고, 고혈압에는 식이, 음주가 관련이 있었고, 혈당이상에는 흡연이, 간기능 검사 이상에는 식이, 음주, 흡연이, 이상지혈증에는 식이, 운동, 흡연이 유의하게 관련이 있는 것으로 나타났다. 따라서 생활습관이 좋지 않을 경우 좋은

군에 비하여 건강검진 결과가 나쁘게 나타남을 확인할 수 있었다.

본 연구 대상 사업장은 전자제품을 개발하는 연구소로 대부분 연구 개발직에 종사하며, 하루 일과시간 중 대부분의 시간을 연구소 내에 앉아서 지내게 된다. 그리고 식당과 대부분의 편의시설이 연구소 내에있어 일과 중 모든 생활은 건물내에서 이뤄진다. 전사원이 아침 8시에 출근하고 오후 5시에 퇴근하게 되어있으나, 대부분 오후 9시에서 11시 사이에 퇴근하여 운동을 할 시간이 부족한 상황이다. 이러한 작업 형태와 장시간 근무로 인해 연구 대상자들 중 86.2%가 운동부족이었을 것으로 추정된다.

선행 연구들^{5,20)}에 의하면 생활습관에 관련된 연구를 진행하는데 있어 건강이상자가 더 좋은 생활습관을 가지게 되는 현상이 나타나지만, 연령을 보정할 경우 생활습관이 좋을수록 건강하다고 하였다. 이는 젊은 연령의 대상자에서는 질병유병기간이 짧기 때문에 질병으로 인해 생활습관교정에 영향을 받을 경우가 낮고, 연령이 증가할수록 만성질환이 늘어나기 때문이다. 본 연구 대상자들은 모두 40세 미만으로 상대적으로 질병이 있는 사람일수록 생활습관이 좋을 수 있는 반대의 방향성이 적었을 것으로 생각된다.

올바르지 않은 식이 습관이 비만, 고혈압, 당뇨, 간장 질환, 이상지혈증을 유발한다는 연구들이 있다^{19,21-25)}. 본 연구에서도 육식을 많이 할수록 비만, SBP, 고혈압, FBS, ALT, γ -GTP, 간질환, 이상지혈증(모든 항목)의 비정상자가 더 많은 것으로 나타났고 이 결과는 선행 연구들과 일치함을 확인하였다.

Youn 등은 체질량 지수와 음주는 서로 양의 상관관계가 있다고 하였고²⁶⁾, Lee 등은 1일 음주량이 30 g을 초과하면 30 g미만으로 마시는 사람에 비해 과체중을 2년간 유지할 위험이 4.1배 높다고 하였다²⁷⁾. 본 연구결과에서도 과도한 음주를 할 경우 비만의 위험도가 높았음을 확인할 수 있었다. 프랑스인들은 와인을 많이 소비하기 때문에 심혈관계질환이 적게 발생한다는 the French Paradox 설이 유행하면서 일부 연구자는 음주가 혈압을 떨어뜨리는 효과도 있다고 보고하기도 하였다²⁸⁾. 반대로 Puddey와 Beilin은 알코올 섭취에 대한 계통적 고찰연구(systematic review)를 실시하였고, 그 결과 적정음주(10~20 g)는 심혈관계위험도를 감소시키지만, 알코올 섭취는 혈압관련 질환 기여위험도가 16%정도 된다고 하였고, 10 g 알코올 섭취가 증가할수록 혈압이 1 mmHg 정도 상승한다고 하였다²⁹⁾. 본 연구대상자들의 과도한 음주 유병률은 52.9%로 근로자 절반 이상이 부적절한 음주 행태를 보이고 있어, 알코올에 의한 혈압 상승의 잠재 위험도가 높은 상태임을 추정할 수 있었다. 또한, Puddey와 Beilin이 언급한 바와 같이 본 연구의 음주와

혈압관련 다변량 로지스틱 회귀분석 결과에서 과도한 음주를 할 경우 SBP, DBP가 증가하는 양상을 보이며 DBP와 고혈압이 통계적으로 유의하게 증가하는 것으로 확인되었다. 음주와 혈당과의 관계는 아직 확실히 밝혀지지 않았고, 음주가 혈당을 높인다는 의견¹⁸⁾과 적당한 음주를 할 경우 오히려 혈당을 떨어뜨려 당뇨의 위험을 감소시킨다는 의견³⁰⁾이 상충되고 있다. 본 연구 결과 음주와 FBS와의 관계를 분석하였을 때 비차비가 0.62배로 위험음주시에 오히려 FBS가 감소한다고 하였으나 전체 대상자 중 FBS가 126 mg/dL이상인 군은 전체 대상자 중 0.9%에 불과했기 때문에 결과가 통계적으로 유의하지 않았을 것으로 판단된다. 음주와 간기능 검사 결과와의 상관관계에 관한 많은 연구들이 있으며, 대부분 음주시에 AST, ALT, γ -GTP가 증가한다고 하였다^{7,19,21,31,32)}. 본 연구 결과에서 γ -GTP만이 유의하게 증가하는 결과가 나타나 기존연구와 일치하는 결과를 보였다. 하지만 ALT는 오히려 400명이 비정상자 임에도 불구하고 비차비가 낮게 나왔다. ALT가 높아져 있는 비알코올성 지방간은 비만과 관련이 있다는 연구들^{32,33)}에 근거하여 ALT와 BMI간의 빈도에 대한 차이를 확인하는 것이 필요하다는 판단 하에, 두 변수간의 빈도분석(chi-square test)을 시행하였고, ALT가 높은 대상자중 비만인 사람은 251명(62.8%)으로 비만인 군이 ALT가 높게 나타남을 확인할 수 있었다(결과에 제시하지 않음, $p < 0.05$). 또 ALT에 대하여 음주 외 혼란변수인 비만을 함께 보정하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였을 때(결과에 제시하지 않았음) 비만은 4.56배(95% CI:3.62-5.759)로 비차비가 매우 높게 나왔으나 음주는 오히려 0.774배로 더 낮게 나왔음을 알 수 있었다. 이는 ALT가 비만에 더 영향을 많이 받아 상대적으로 음주에 대한 결과가 낮게 나왔다고 판단된다. 음주와 콜레스테롤간의 관계 역시 서로 논란이 되고 있다.

Hwang과 Huh는 음주시에 이상지혈증이 높게 나타난다고 하였으나³⁴⁾, HDL가 음주시에 증가한다는 연구와^{18,35)}, 음주시에 지질을 떨어뜨린다는 서로 상반되는 연구들이 있다³⁶⁻³⁸⁾. 이번 연구 결과에서는 음주와 이상지혈증에 관련된 다변량 로지스틱 회귀분석 시 모든 영역에서 유의한 변수가 없었다.

운동 부족은 비만, 고혈압, 당뇨, 비알코올성 지방간, 이상지혈증을 높인다^{19,24,26,27)}. 본 연구에서 운동과 건강검진 결과 간의 다변량 로지스틱 회귀분석 결과에서 운동 부족시에 HDL이 유의하게 떨어지는 것으로 나타났다. 하지만 다른 건강검진 변수에 대해서는 통계적으로 유의하지 않았다. 본 연구 진행시 사용한 운동 평가에 대한 설문문항은 '귀하는 땀이 몸에 배일 정도의 운동을 일주일에 몇 회 정도 하고 계십니까?'였으므로, 운동을 하였

던 기간이 누락되었다. 운동을 평가할 때 빈도와 기간은 중요한 인자이다. 단순히 주당 빈도수만을 측정하는 것은 얼마나 오랫동안 운동을 하였는지에 대한 평가가 빠져있어 운동을 평가하는데 제한이 있으므로 국민건강보험공단에서 제시한 문진표로 운동과 건강검진 결과의 관련성을 평가하는 것은 중요한 제한점이 있음을 알 수 있었다. 향후 국민건강보험공단에서 제시한 문진표를 이용한 연구에서는 운동에 대한 설문 문항을 추가해야 할 것이다.

흡연과 건강상태간의 관련성에 대한 연구는 다양하다. Kim 등은 하루 흡연량이 10개피 이상일 경우 비흡연자 또는 금연자에 비하여 4년 후 체중이 증가할 위험이 1.77배 높다고 하였고³⁹⁾, Lee 등은 흡연자가 2년 후에 체중이 증가할 위험이 유의하게 높았다고 하였으며²⁷⁾, Youn 등은 흡연은 체질량지수와 양의 상관관계가 있다고 하였다²⁶⁾. 흡연과 혈압간 양의 상관관계가 있다고 하는 연구도 있다²⁶⁾, 본 연구에서도 흡연자들이 혈압 비정상 위험도가 증가하는 양상이 나타났으나 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 흡연자들은 일반적으로 당뇨의 발생이 높고, 일반인이 담배를 필 경우 혈당이 41 mg/dL 오르지만 당뇨환자가 담배를 필 경우 혈당이 68 mg/dL 정도 상승한다고 하였다⁴⁰⁾. 본 연구에서도 흡연자가 FBS 비정상일 위험이 2.51배 높게 나와 기존연구 결과와 일치하는 것을 확인할 수 있었다. 하지만 대상자수가 작아서 유의한 결과로 해석하는데 제한점이 있으므로, 향후 대상자를 더 모집하여 분석한다면 본 연구의 결과와 비교 관찰 할 수 있을 것이다. 흡연자에게서 간기능 검사 중 γ -GTP가 높게 나타난다는 보고들이 있다^{10,41)}. 본 연구결과 또한 흡연자에게서 γ -GTP가 2.44배로 통계적으로 유의하게 증가하는 것으로 확인되어 선행연구결과들과 일치하였다. 또한 ALT 역시 통계적으로 유의하게 높은 결과가 나타났다. Lee 등은 흡연자들에서 HDL 감소하는 것이 1.29배, LDL, TG가 각각 1.30배, 1.4배 높다고 하였으며⁴²⁾, 흡연자들의 고지혈증의 위험도가 상대적으로 높다^{34,43)}는 연구결과들이 있다. 본 연구결과에서도 흡연자들에서 TG, HDL 비정상자가 많음을 확인할 수 있었으며, 이는 선행 연구결과들과 일치하였다.

부적절한 생활습관(부적절한 식이습관, 과도한 음주, 운동 부족, 흡연 등)을 할 경우 일반적으로 고혈압, 당뇨, 비만, 이상지혈증, 간장질환 등이 발생할 수 있다는 사실은 다양한 연구에서 알려져있으며^{5,18,22-24,33,41,44)}, 본 연구에서도 확인할 수 있었다. 현재 국민건강보험공단에서 시행하고 있는 건강검진에는 이러한 생활습관을 평가하기 위한 도구로 문진표를 사용하고 있으며, 의사들이 건강검진시 환자의 상태를 파악하는 것 뿐만 아니라 면담을 통하여 생활습관을 개선하여 향후 생활습관질환을 예방할 수 있도록 하였다. 하지만 건강검진시에 수검자들이 문진

표에 제대로 응답하지 않고, 짧은 문진시간 때문에 의사들이 문진표를 제대로 활용하지 않고 있다. 건강검진시 수검자들이 문진표 기입에 신경을 쓰도록 격려 한다면 식이, 음주, 흡연, 운동에 관련된 정확한 척도로 사용할 수 있으며, 의사가 생활습관을 개선하도록 권유함으로써 수검자들의 건강행태도 개선될 수 있을 것이다.

본 연구의 장점은 첫째, 건강이상자가 많은 고령 대상자들을 제외한 40세 미만을 대상으로 연구를 수행하여 생활습관과 건강이상과의 관련성의 역방향 논란을 줄였고, 둘째, 연구직 근로자들을 대상으로 근로 조건이 동일한 상황에서 전수로 대규모 조사를 수행하여 대상자 누락에 따른 결과 편향을 극복하였다는 것이다. 또한 일반건강진단에서는 2차 검사에서 HDL과 LDL을 수식으로 계산하지 않고 모두 측정하여 검사결과의 정확성을 도모하였던 점 역시 장점으로 들 수 있다. 제한점으로는 생활습관과 질병의 발생에 대하여 상호 관련 양상을 보여줄 수 있으나 직접적인 발생의 근거 제시를 하지 못한 단면연구로서 제한점이 있었으며, 생활습관 파악을 국민건강보험공단에서 시행하는 건강검진 설문지를 사용하였던 점과, 특히 운동의 경우 설문지 문항에 문제가 있었던 점을 확인할 수 있었다. 그 외 음주에 대한 결과를 해석하는데 있어 기존 금주자와 적정음주자간의 구분이 되지 않은 점 역시 제한점이 될 수 있다. FBS가 비정상인 사람이 매우 적어 FBS와 관련된 결과를 유의하게 받아들이는데 제한점이 있었다. 또한 본 연구는 연구 목적이 아닌 검진결과 및 설문문항을 이용하여 노출변수와 결과 변수의 측정에 신뢰도 및 타당도를 추정하는데 있어 제한점이 있었다.

하지만 이런 제한점에도 불구하고 본 연구자들은 제조업이 아닌 연구소에서 연구개발 작업을 하는 젊은 연령의 근로자들에서도 부적절한 생활습관이 건강상태에 영향을 미친다는 것을 확인할 수 있었다. 연구직 근로자에서도 부적절한 생활습관이 많이 관찰되므로 이들을 대상으로 한 사업장 건강증진을 적극적으로 시행하여 이들의 생활습관을 조기에 개선하고 만성질환으로의 이환을 줄여야 할 것이다.

요 약

목적: 한 전자제품 개발연구소의 근로자들을 대상으로 실시하였던 건강검진 자료를 이용하여 생활습관 상태와 건강상태를 파악하고, 이들 사이의 관련성을 조사하고자 하였다.

방법: 건강검진을 받았던 수검자 3,041명을 최종 대상으로 선정하였고, 국민건강보험공단에서 제시한 건강검진 문진표 중 식이, 음주, 흡연, 운동 항목을 이용하여 생활습관에 대한 평가를 실시하였다. 건강검진결과를 이용하

여 비만, 혈압, 당뇨, 간장질환, 이상지혈증에 대한 정상/비정상을 평가하였다. 건강검진결과와 생활습관에 대한 평가는 다변량 로지스틱 회귀분석을 통하여 실시하였다.

결과: 조사 대상자의 생활습관 중 과도한 음주의 유병률은 1,610명(52.9%), 운동 부족 2,662명(86.2%), 흡연 952명(31.3%)이었다. 건강검진 결과 비만인 군은 824명(27.1%), 고혈압 군은 198명(6.5%), FBS가 비정상 군은 28명(0.9%), 간기능 검사 비정상 군은 462명(15.2%), 이상지혈증이 있는 군은 563명(18.5%)의 유병률을 보였다. 다변량 로지스틱 회귀분석 결과 육류 위주의 식이는 비만, 고혈압, 간장질환(ALT, γ -GTP), 이상지혈증(LDL)과 관련이 유의하게 높았고, 과도한 음주는 비만, 고혈압, γ -GTP 비정상의 위험도와 통계적으로 유의한 관련성이 있었다. 운동 부족한 군은 HDL 비정상의 위험도가 높았으며, 흡연군은 비만, 당뇨, 간장질환(ALT, γ -GTP), 이상지혈증(TG, HDL)의 위험도가 통계적으로 유의하게 높았다.

결론: 전자제품 개발연구소 근로자들의 바르지 않은 생활습관(식이, 음주, 운동, 흡연)은 비만, 고혈압, 당뇨, 간장질환, 이상지혈증과 관련이 있다. 따라서 연구직 근로자들을 대상으로 한 사업장 건강증진 사업이 필요하다.

참 고 문 헌

- 1) Ministry for Health Welfare and Family Affairs. Results of Korean national health & nutrition examination survey III. Available from: http://knhanes.cdc.go.kr/result/Result_01.aspx. [cited 15 June 2008].
- 2) Jung WJ. Socioeconomic costs of alcohol drinking in Korea. J Prev Med Public Health 2006;39(1):21-9. (Korean)
- 3) Kim YH. The socioeconomic effect of tobacco smoking. J Korean Med Assoc 2004;47(1):209-13. (Korean)
- 4) Kim YS. Morbidities from lack of exercise and the socioeconomic effects. J Korean Med Assoc 2004;47(1):202-8. (Korean)
- 5) Kim NJ. Relation between employees' life patterns and health conditions. J Korean Soc Health Education and Promotion 2007;24(2):63-75. (Korean)
- 6) Korea Occupational Safety & Health Agency. Contest of Case Report in Occupational Safety and Health. Korea Occupational Safety & Health Agency. Incheon. 2007. pp 1-594. (Korean)
- 7) Kim KM, Kim YJ, Lee KH, Paek DM. Clinical characteristics of factory workers with asymptomatic liver function test abnormalities found on serial health examination. Korean J Hepatol 2005;11(2):144-56. (Korean)
- 8) Park KY, Kim IS, Oh YA. Effects of health behaviors on

- perceived physical and psychological job stress among Korean manufacturing workers. J Korean Soc Health Education and Promotion 2004;21(3):195-212. (Korean)
- 9) Kim DH, Kim HD. Stress-related socio-demographic factors and life style on male white collar workers. J Korean Soc Health Education and Promotion 2002;19(2):45-56. (Korean)
- 10) Lee KS, Hong YC, Park JY. The effect of smoking and alcohol intake on routine laboratory tests in male white collar workers. Korean J Occup Environ Med 1992;4(2):199-211. (Korean)
- 11) Kim HY, Koo JW, Lee WC, Meng KH. The study on the health status and related factors of policemen by THI. Korean J Occup Health 2005;44(1):1-11. (Korean)
- 12) Smith C. Engineers and The Labour Process. In: Smith C, Knights D, Willmott H (eds) White-Collar Work: The Non-Manual Labour Process. Macmillan. London. 1996. pp 109-37.
- 13) 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)
- 14) National Health Insurance Cooperation. Check up list for health examination. Available from: <http://www.nhic.or.kr>. [cited 05 July 2008].
- 15) Dawson DA, Grant BF, Chou PS. Gender Differences in Alcohol Intake. In: Hunt WA, Zakhari S (eds) Stress, Gender and Alcohol-Seeking Behavior. National Institutes of Health. Bethesda. 1995. pp 1-21.
- 16) Kim JS, Kim CH. Alcohol Assumption. In: Korean Acad Fam Med (eds) Health Promotion of Korean. Kyechuk. Seoul. 2004. pp 335-66. (Korean)
- 17) Kang HY, Kim MJ, Lee SH, Youn BB. An analysis of the results of periodic health examination. J Korean Acad Fam Med 1991;12(7):46-51. (Korean)
- 18) Nam SM, Yu HY, Lee MY, Koh JH, Shin JY, Shin YG. Alcohol consumption, liver enzymes, and prevalence of metabolic syndrome in Korean adult men. J Kor Diabetes Assoc 2007;31(3):253-60. (Korean)
- 19) Park SH, Kim BI, Yoo TW, Kim JW, Cho YK, Sung IK, Park CY, Sohn CI, Jeon WK, Lee WY, Kim SW. Nonalcoholic fatty liver disease and abnormal liver function test in the health screen examinees: the relationship with insulin resistance. Korean J Gastroenterol 2003;41(5):366-73. (Korean)
- 20) Chun KS, Oh MK, Shin YJ, Choi BY. The change of health-related behavior after health examination. J Korean Acad Fam Med 1999;20(8):1012-26. (Korean)
- 21) Kim SY, Shim KW, Lee HS, Lee SH, Kim HL, Oh YA. The association of nonalcoholic fatty liver disease with metabolic syndrome. J Korean Acad Fam Med 2007;28(9):667-74. (Korean)

- 22) Ahmed FE. Effect of diet, life style, and other environmental/chemopreventive factors on colorectal cancer development, and assessment of the risks. *J Environ Sci Health C Environ Carcinog Ecotoxicol Rev* 2004;22(2):91-147.
- 23) Dowd JE, Manton KG. Forecasting chronic disease risks in developing countries. *Int J Epidemiol* 1990;19(4):1019-36.
- 24) He J, Gu D, Wu X, Reynolds K, Duan X, Yao C, Wang J, Chen CS, Chen J, Wildman RP, Klag MJ, Whelton PK. Major causes of death among men and women in china. *N Engl J Med* 2005;353(11):1124-34.
- 25) Wadden TA, Berkowitz RI, Womble LG, Sarwer DB, Phelan S, Cato RK, Hesson LA, Osei SY, Kaplan R, Stunkard AJ. Randomized trial of lifestyle modification and pharmacotherapy for obesity. *N Engl J Med* 2005;353(20):2111-20.
- 26) Youn YH, Kang HI, Kang JY, Cho JJ. Effects of changes in lifestyle and biological parameters on blood lipid levels in middle aged men. *J Korean Acad Fam Med* 2000;21(6):782-91. (Korean)
- 27) Lee SL, Lee KY, Park TJ, June YB, Son YW. The lifestyle associated with weight gain and persistent overweight for 2 years among hospital workers *J Korean Acad Fam Med* 2005;26(11):680-5. (Korean)
- 28) McFadden CB, Brensinger CM, Berlin JA, Townsend RR. Systematic review of the effect of daily alcohol intake on blood pressure. *Am J Hypertens* 2005;18(2):276-86.
- 29) Puddey IB, Beilin LJ. Alcohol is bad for blood pressure. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2006;33(9):847-52.
- 30) Tsumura K, Hayashi T, Suematsu C, Endo G, Fujii S, Okada K. Daily alcohol consumption and the risk of type 2 diabetes in Japanese men: the osaka health survey. *Diabetes Care* 1999;22(9):1432-7.
- 31) Ha YA, Chung KD, Chun BY. Incidence of abnormal liver function and risk factors in male employees. *Korean J Occup Environ Med* 2000;12(1):59-69. (Korean)
- 32) Lee JH, Kang KH, Kim SH, Park JH, Cho CM, Kwon YO, Kim SK, Choi YH. The association of elevated alanine aminotransferase activity with obesity in health screening subjects. *Korean J Med* 2005;69(1):46-54. (Korean)
- 33) Seo SH, Lee HW, Park HW, Jang BG, Chung WK, Park KS, Cho KB, Hwang JS, Ahn SH. Prevalence and associated factors of nonalcoholic fatty liver disease in the health screen examinees. *Korean J Med* 2006;70(1):26-32. (Korean)
- 34) Hwang GH, Huh YR. A study of hyperlipidemia in Koreans - 2. Specially related to drinking smoking exercise and environmental characteristics and it's risk factors for hypercholesterolemia. *Korean J Food & Nutr* 1999;12(3):290-9. (Korean)
- 35) LaPorte R, Valvo-Gerard L, Kuller L, Dai W, Bates M, Cresanta J, Williams K, Palkin D. The relationship between alcohol consumption, liver enzymes and high-density lipoprotein cholesterol. *Circulation* 1981;64(3 Pt 2):III 67-72.
- 36) Hong WK, Kim JS, Jung JG, Kim SS, Park CI, Kim KB, Jung IW. Alcohol and the metabolic syndrome in Korean women. *J Korean Acad Fam Med* 2007;28(2):120-6. (Korean)
- 37) Rumpler WV, Clevidence BA, Muesing RA, Rhodes DG. Changes in women's plasma lipid and lipoprotein concentrations due to moderate consumption of alcohol are affected by dietary fat level. *J Nutr* 1999;129(9):1713-7.
- 38) Linn S, Carroll M, Johnson C, Fulwood R, Kalsbeek W, Briefel R. High-density lipoprotein cholesterol and alcohol consumption in US white and black adults: data from NHANES II. *Am J Public Health* 1993;83(6):811-6.
- 39) Kim KB, Ji CA, Kim CS, Park HS, Jeong TH, Kim MC. Lifestyle in relation to increase in weight in Korean middle-aged men. *J Korean Acad Fam Med* 2008;29(2):102-7. (Korean)
- 40) Wen CP, Cheng TY, Tsai SP, Hsu HL, Chan HT, Hsu CC. Exploring the relationships between diabetes and smoking: with the development of glucose equivalent concept for diabetes management. *Diabetes Res Clin Pract* 2006;73(1):70-6.
- 41) Jung SS, Choi HJ, Han KH, Kim SH. Serum γ -gt and hypertension. *J Korean Acad Fam Med* 2007;28(12):916-22. (Korean)
- 42) Lee KS, Park CY, Meng KH, Bush A, Lee SH, Lee WC, Koo JW, Chung CK. The association of cigarette smoking and alcohol consumption with other cardiovascular risk factors in men from Seoul, Korea. *Ann Epidemiol* 1998;8(1):31-8.
- 43) Oh JK. Structural modeling of stress, lifestyle and health status in industrial employees. *Korean J Occup Environ Med* 2000;12(1):26-40. (Korean)
- 44) Song KH, Kwak WH, Yoo IS, Park NW, Oh JY. The factors related with office worker's health perception. *J Korean Acad Fam Med* 1998;19(2):216-26. (Korean)