

제3기 국민건강영양조사를 바탕으로 살펴본 직업군별 Framingham risk score

서울대학교 보건대학원 직업환경건강연구실, 경희대학교 의과대학 내분비내과¹⁾, 경희대학교 내분비연구소²⁾

최민철 · 송윤희 · 이상열^{1,2)} · 우정택^{1,2)}

— Abstract —

Framingham Risk Scores by Occupational Group: Based on the 3rd Korean National Health and Nutrition Examination Survey

Min Chul Choi, Yoon Hee Song, Sang Youl Rhee^{1,2)}, Jeong-taek Woo^{1,2)}

Department of Occupational & Environmental Health, School of Public Health, Seoul National University

Department of Endocrinology and Metabolism, Kyung Hee University School of Medicine¹⁾

Research Institute of Endocrinology, Kyung Hee University²⁾

Objectives: To find differences in Framingham risk scores which predict the probable risk of future cardiovascular disease, among three different occupational categories.

Methods: Subjects were selected from respondents of the 3rd Korean National Health and Nutrition Examination Survey. A total of 2,059 employed people between 20 to 59 years old were selected. The occupational categories were professional and office workers, salespeople and service workers and technicians and elementary occupations. The Framingham risk score was calculated to find the risk of cardiovascular disease within the next 10 years. In addition socio-demographic characteristics, life-styles, the prevalence of chronic disease, and cardiovascular disease were compared among the occupational categories.

Results: The average Framingham risk score was 2.77 ± 6.44 for professional and office workers (n=771), 5.95 ± 6.10 for salespeople and service workers (n=603) and 7.07 ± 5.87 for technician and elementary occupations (n=685). Statistically significant multiple regression equations were derived ($p < 0.001$).

Conclusions: Framingham risk scores of technicians and elementary occupations were highest which suggests that this occupational group has the highest risk of cardiovascular disease.

Key Words: Occupations, Cardiovascular disease, Framingham risk score

서 론

뇌·심혈관질환은 세계적으로 산업화된 국가의 주요 사망원인으로 알려져 있다. 우리나라에서도 점차적으로 그 유병률이 증가하고 있으며, 현재 악성신생물에 이은 주요사망원인으로 알려져 있다¹⁾. 뇌·심혈관질환을 일으

키는 기저 질환으로는 당뇨, 고혈압, 고지혈증 등의 성인병을 들 수 있으며, 기존 연구에서 성인병을 일으키는 주요한 요인으로 음주, 흡연, 운동부족, 스트레스, 식습관 등의 생활습관을 들고 있다²⁻⁴⁾. 이러한 성인병은 여러 요인에 의하여 그 유병률의 차이를 보일 수가 있는데, 그 중의 하나의 요인으로 사회경제적 수준을 들 수가 있다.

사회경제적 수준의 차이로 인하여 성인병의 유병률의 차이를 보이게 되며, 성인병의 주요 합병증인 뇌·심혈관계 질환의 유병률의 차이가 생길 수 있다^{5,6)}.

사회경제적 요인의 하나인 직업에 의한 작업환경의 차이로 인하여 심혈관질환의 유병률에 영향을 줄 수 있으며, 그 대표적인 요인으로 직무스트레스와 직장 내 흡연 정책을 들 수 있다. 스트레스란 단어는 일반적인 의미로 광범위하게 사용되고 있으며, 엄밀한 정의를 내리기에는 힘들지만 정신적인 스트레스는 자율신경계의 변화를 초래하여 잠재적인 심혈관질환의 위험인자가 될 수 있으며⁷⁾, Karasek 등은 일찍이 직무스트레스 모형을 통하여 직무로 인한 스트레스는 심혈관질환의 위험인자가 될 수 있음을 제시하였다⁸⁾. 흡연은 세계적으로 건강상의 가장 중요한 사안이며, 여러 나라에서 작업공간에서의 흡연을 금지하고 있고, 금연과 관련된 정책 과 프로그램을 운용하고 있다⁹⁾. 작업장에서의 흡연은 간접흡연으로 인하여 비흡연자의 호흡기질환 및 기타 질환을 일으킬 수 있으며, 서비스직과 육체근로자(blue collar worker)에게서 간접흡연의 노출이 더 큰 것으로 알려져 있다¹⁰⁾. 비흡연자에서 간접흡연으로 인한 노출은 직업군마다 다르며, 이로 인하여 직업군에 따른 건강영향과 질병양상의 차이를 보이게 된다¹¹⁾. 직접적인 흡연으로 생기는 건강장해도 문제지만, 간접흡연으로 인한 건강장해도 큰 문제가 되는데, 직장에서 노출되는 간접흡연은 담배와 관련된 발암물질의 노출을 증가시킬 뿐만 아니라¹²⁾ 천식, 만성폐쇄성폐질환, 폐렴 등의 호흡기질환과 뇌졸중, 관상동맥질환 등의 뇌·심혈관질환을 일으키는 원인이기도하다¹³⁾.

사회경제적인 요인의 하나인 직업에 따른 소득수준과 생활수준의 차이는 건강의식행태의 차이로 이어지며, 작업환경에 의한 차이, 생활습관의 차이 등으로 인하여 직업군별로 서로 다른 성인병과 뇌·심혈관계질환의 유병률을 보일 수 있게 되므로 이로 인한 건강상의 문제점이 야기될 수 있다⁵⁾. 이런 건강상의 문제(health disparity)는 궁극적으로 사회적인 문제로 이어질 가능성이 있으며, 생산력에도 영향을 주게 된다. 근로자의 건강은 사업장의 생산력이나 경제 상태에 영향을 주게 되므로, 보건사업과 국가경쟁력에 영향을 미칠 수 있는 중요한 사안이라 할 수 있겠다. Kaplan 등에 따르면 심혈관질환과 연관성이 있는 주요 사회경제적인 변수로는 교육수준, 소득, 직업, 고용상태, 거주지역 등을 들 수 있다¹⁴⁾. 여러 연구에서 심혈관질환과 사회경제적 수준과의 연관성이 있음을 들고 있으나, 아직 국내에서는 대규모의 인구를 대상으로 하여 직업에 따른 심혈관질환에 발생위험에 대하여 접근하고자 하는 연구는 미비한 실정이다.

국민건강영양조사는 전 국민의 건강과 영양 상태와 그에 영향을 미치는 의식 및 행태에 관한 광범위한 통계

산출을 목표로 한 조사로서 산출된 결과를 바탕으로 국민건강증진을 위한 목표설정 및 평가, 효과적인 건강증진사업 프로그램 개발에 필요한 기초 자료로 활용되고 있다. 심혈관질환에 영향을 주는 여러 가지 요인을 고려하여 심혈관질환에 이환될 확률을 추정하는 대표적인 방법으로 Framingham risk score를 들 수가 있다. Framingham cohort study를 기반으로 만들어진 Framingham risk score는 성별, 연령, 흡연 여부, 수축기 혈압, 총콜레스테롤, HDL콜레스테롤에 따라 점수화하여 이에 대한 총합을 토대로 향후 10년 이내의 심혈관질환 위험도를 예측 한다²⁾. 이에 본 연구는 제3기 국민건강영양평가조사를 바탕으로 우리나라 근로자들의 직업별 성인병 및 뇌·심혈관질환의 유병률을 파악하고자 하였으며, 점수화 가능한 Framingham risk score를 측정하여 직업군에 따른 심혈관질환 위험도의 차이가 있는지 보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

제3기국민건강영양조사 원시자료 중 건강설문조사 및 검진조사를 바탕으로 총 조사대상자 34,152명중 직업을 가지고 있는 20~59세까지의 성인 12,328명(남성 7,362명, 여성4,966명)을 선정, 10년 후의 심혈관질환의 위험도를 예측할 수 있는 Framingham risk score를 산출하였다. Framingham risk score의 항목별 점수의 결측값이 존재하는 대상자를 제외한 총 2,059명(남성 1,052명, 여성 1,007명)을 최종조사대상자로 선정하여, 직업군별 인구학적 특성, 생활 습관, 보건의식행태, 만성질환, 뇌·심혈관질환의 시점 유병률, Framingham risk score, 그리고 10년 후의 심혈관질환의 위험도를 알아보았다.

2. 연구 방법

직업군은 건강설문조사항목의 직업재분류 항목을 사용하여 농어업종사자, 군인, 학생, 그리고 주부를 제외한 전문행정관리직, 사무직, 판매서비스직, 그리고 기능단순노무직을 대상으로 하였으며, 전문행정관리직과 사무직을 한 군으로 묶어서 전문·사무직으로 재편성, 판매서비스직, 생산직(기능단순노무직)과 함께 세 군으로 분류하여 각각의 성인병 유병률과 Framingham risk score를 분석해보았다.

월평균 가구소득과 교육수준은 건강설문조사를 바탕으로 하였다. 흡연항목은 '현재 매일 피움'과 '가끔 피움

다'고 응답한 대상자는 흡연자로 '과거에는 피웠으나 지금 피우지 않는다'와 '흡연하지 않는다'라고 답한 대상자를 비흡연자로 분류하였다. 직장 실내 간접흡연은 '1시간 미만' 또는 '1시간이상 간접흡연을 한다'고 응답한 군을 간접흡연군으로 '0시간', '해당없음'을 비간접흡연군으로 선정하였다. 직장 내 금연정책 항목은 '공공장소 내 절대 금연'을 직장 내공공장소에서 금연군으로 '일부 공공장소 내 흡연' 및 '모든 장소 내 흡연'을 공공장소에서 흡연가능군으로 하였으며, '근무실 내 절대금연'을 작업장내 금연군으로 '일부 장소 흡연 허용', '모든 장소 흡연 허용'을 작업장내 흡연가능군으로 나누었다. 음주습관은 '한달에 한 번 이상 마신다'와 '한달에 한 번 미만으로 마신다'를 음주군으로 '전혀 안마신다'고 답한 사람들을 비음주군으로 처리하였다. 주관적 스트레스항목은 '대단히 많이 느낀다'와 '많이 느끼는 편이다'로 답한 군을 주관적 스트레스가 존재하는 군으로 처리하였고, '조금 느끼는 편이다'와 '거의 느끼지 않는다'라고 답한 군을 주관적 스트레스가 적은 군으로 처리하여 비교하였다. 여가시간 규칙적인 운동실천을 한다고 답한 군을 규칙적인 운동습관이 있다고 처리하였다.

당뇨의 경우 건강검진상에서 공복혈당이 126 mg/dL 이상인 경우, 경구혈당제 및 인슐린으로 현재 당뇨치료중인 경우, 경구당 부하 검사에서 2시간 경과 혈당이 200 mg/dL 이상인 경우를 당뇨군으로 선정하였으며, 고혈압의 경우 건강검진에서 수축기혈압 140 mmHg 이상 또는 이완기혈압이 90 mmHg 이상인 경우, 항고혈압제를 '항상 정기적으로 복용함' 또는 '때때로 혹은 필요할 때만 복용함'으로 답한 경우를 고혈압군으로 선정하였다. 총콜레스테롤이 240 mg/dL 이상, LDL이 160 mg/dL 이상, 중성지방이 200 mg/dL 이상, HDL이 40 mg/dL 이하인 경우를 이상지질혈증군으로 선정하였다. 대사증후군은 NCEP-ATPⅢ 아시아-태평양기준에 따라 ① 중성지방이 150 mg/dL 이상 ② HDL cholesterol이 40 mg/dL 이하인 남성 혹은 50 mg/dL 이하인 여성 ③ 수축기혈압이 130 mmHg 이상 또는 이완기혈압이 85 mmHg 이상 또는 정기적으로 혈압약을 복용 중 ④ 공복혈당이 100 mg/dL 이상이거나 경구혈당강하제를 복용 중 또는 인슐린치료 중 ⑤ 허리둘레가 남성 90 cm 이상, 여성 80 cm 이상의 다섯 항목 중 세 개 이상의 항목에 해당하는 사람을 대사증후군군으로 선정하였다.

3. 통계

당뇨, 고혈압, 고지혈증, 대사증후군 등의 성인병의 유병률이 각 직업군별로 유의한 차이를 보이는지 χ^2 검정을 시행하였으며, Framingham risk score를 측정할 수

있는 2,059명을 대상으로 성별, 직업군별 Framingham risk score의 평균값을 비교하였다. Framingham risk score를 10년 후의 위험도로 변환, 위험도가 1%이하인 사람의 위험도는 0%로 취급하여 분산분석을 시행하였으며, 위험도의 경우 백분율(%)로 표현되는 변수이므로, 정규성 확보를 위한 역사인변환(arcsine transformation)후의 통계분석을 시행하여 보았다. 통계분석 방법은 SAS 9.1을 사용하여 χ^2 검정, Fisher의 정확성검정, 분산분석법, 그리고 중회귀분석을 시행하였으며, 통계적 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로 하였다.

결 과

1. 인구학적 특성

조사대상자 2059명의 인구학적 특성을 각 항목별로 살펴보면, 연령군은 40~49세가 35.4%로 가장 많았으며, 30~39세가 31.7%, 50~59세가 18.6%, 그리고 20~29세가 14.4%였다. 성별로는 남성 1052명, 여성 1077명이었으며, 교육수준은 고등학교가 40.4%로 가장 높았으며, 대학교(전문대포함)가 36.3%로 그 다음으로 높았다. 결혼상태는 기혼자가 75.1%였으며, 미혼자가 16.7%였다. 월 가구소득을 4분위수로 나누어 살펴본 결과 149만원 이하가 232명, 150~229만원이 320명, 230~309만원이 297명, 310만원 이상이 280명이었다. 직업군별로는 전문·사무직종이 771명, 판매서비스직 603명, 생산직 685명이었다. 만성 질환의 백분율은 당뇨가 4.7%, 고혈압 16.7%, 대사증후군 21.1%였다(Table 1). 연령은 생산직 근로자에서 가장 높았으며, 가구 월 소득은 전문·사무직이 판매서비스직, 생산직에 비하여 더 높은 소득수준을 보여주고 있다(Table 2).

2. 조사대상자의 직업군별 검진결과 및 보건교육행태

1) 검진결과

검진결과 항목을 살펴보면 체질량지수, 수축기·이완기혈압, 그리고 공복혈당에서 직업군별로 유의한 차이를 보이고 있으며($p=0.001$), 혈중 지질검사결과에서도 혈중 콜레스테롤 농도가 직업군별로 유의하게 차이가 있음을 알 수 있다($p=0.011$, Table 2). 표에서는 표시되지 않았으나 다른 혈중 지질검사결과 중성지방이 전문·사무직, 판매서비스직 보다 생산직 근로자에서 더 높은 수치를 보였으며($p=0.030$), LDL 콜레스테롤, HDL콜레스테롤 항목에서는 직업군별로 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다($p=0.076$, $p=0.227$).

Table 1. Sociodemographic characteristics

	Classification	Number	Percentage
Age	20~29	269	14.4
	30~39	652	31.7
	40~49	729	35.4
	50~59	382	18.6
Sex	Male	1052	51.1
	Female	1077	48.9
Education	No education	12	0.6
	Elementary school	164	7.8
	Middle school	224	10.9
	High school	832	40.4
	College	747	36.3
	Graduate school	80	3.9
Married state	Unmarried	344	16.7
	Married	1546	75.1
	Bereaved	61	3.0
	Divorced	88	4.3
	Separation	20	1.0
Family income (10,000won/month)	0~149	232	20.6
	150~229	320	28.3
	230~309	297	26.3
	310~	280	24.8
Occupation	Profession, office worker	771	37.5
	Salesperson, service worker	603	29.3
	Technician, laborer	685	33.2
Diabetes melitus	Normal	1963	95.3
	Diabetes melitus	96	4.7
Hypertension	Normal	1716	83.3
	Hypertension	343	16.7
Metabolic syndrome	Normal	1625	78.9
	Metabolic syndrome	434	21.1

2) 보건교육행태

현재 흡연의 경우는 생산직에서 전문·사무직보다 유의하게 높았으며, 직장 내의 공공장소에서 금연인 경우는 전문·사무직이 판매서비스직과 생산직보다 유의하게 높았으며, 작업공간에서 금연인 경우는 전문·사무직, 생산직, 판매서비스직 순으로 높았다. 간접흡연과 관련하여서는 판매서비스직, 생산직, 전문·사무직의 순서로 노출된다고 응답하였다. 표에서는 없으나 간접흡연의 노출되는 시간이 '1시간이 넘는다'고 응답한 경우도 판매서비스직 25.9%, 생산직 15.9%, 전문·사무직 10.4% 순이었다. 음주와 관련해서는 세 직업군간의 차이를 보이지는 않았다. 방과 후 규칙적으로 운동한다는 문항에서는 전문·사무직의 비율이 가장 높았으며, 주관적으로 느끼는 스트레스의 차이에서는 직업군별로 차이를 보이지는 않았다 (Table 3). 기타 포함되어 있지 않은 항목으로 금연캠페인 경험이 전문·사무직의 경우 97.0%에서 있다고 응답

하였으나, 생산직의 경우 94.0%가 '경험이 있다'고 응답하여 통계적으로 차이를 나타냈으며(p=0.005), 신체활동과 관련하여 중등도 신체활동의 시간은 판매서비스직에서 가장 높았으며(131.12분), 생산직(115.80분), 전문·사무직(92.23분) 순이었다(p=0.001). 격렬한 활동에서는 세 직업군간의 통계적 유의성을 보이지는 않았다(p=0.127).

3. 성인병 및 뇌·심혈관질환의 유병률

1) 성인병의 유병률

당뇨, 고혈압, 대사증후군, 그리고 고중성지방혈증의 유병률이 생산직에서 유의하게 높은 결과를 보였으며, 고콜레스테롤혈증은 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 3). 기타 지질대상이상과 관련하여 저HDL혈증(p=0.120), 고LDL혈증(p=0.276)은 통계적으로 유의한

Table 2. Descriptive statistics of each occupational group

	Occupational group*	Mean ± SD	p-value [†]
Age (years)	Office	36.57 ± 8.86	0.001
	Service	41.97 ± 9.11	
	Labor	42.93 ± 9.00	
Family income (10,000won/month)	Office	335.96 ± 171.87	0.001
	Service	227.15 ± 164.47	
	Labor	211.21 ± 116.66	
Body mass index	Office	23.01 ± 3.12	0.001
	Service	23.73 ± 3.11	
	Labor	23.96 ± 3.31	
Systolic blood pressure (mmHg)	Office	110.00 ± 13.25	0.001
	Service	113.79 ± 15.28	
	Labor	116.95 ± 16.77	
Diastolic blood pressure (mmHg)	Office	75.03 ± 10.50	0.001
	Service	75.85 ± 10.84	
	Labor	78.24 ± 11.36	
Fasting blood sugar (mg/dL)	Office	91.30 ± 18.24	0.001
	Service	91.85 ± 15.96	
	Labor	95.30 ± 20.09	
Cholesterol (mg/dL)	Office	179.23 ± 32.33	0.011
	Service	183.12 ± 34.96	
	Labor	184.54 ± 37.63	

*: office=profession and office worker, service=salesperson and service worker, labor=technician and laborer, †: by ANOVA

차이를 보이지는 않았다.

2) 뇌 · 심혈관질환

2,059명을 대상으로만 시행한 뇌 · 심혈관질환의 유병률 분석결과 뇌혈관질환의 경우는 Fisher의 정확성검정에서 유의한 차이를 보이지는 않았으며, 심혈관 질환의 경우에서만 통계적으로 유의하지는 않았으나 생산직에서 높은 빈도수를 보였다. 이는 적은 빈도수로 인한 것으로 여겨지므로, 직업을 가지고 있는 20~59세까지의 성인 12,328명중 결측값이 없는 12,164명을 대상으로 다시 통계분석한 결과 뇌혈관질환, 심혈관질환 및 뇌 · 심혈관질환의 합에서 생산직이 가장 많았으며, 판매서비스직, 전문 · 사무직의 순서였으며, 통계적으로 유의한 결과를 보였다(Table 4).

4. Framingham risk score 와 10년 이내의 심혈관질환의 위험도

Framingham risk score는 남녀별로 점수를 산정하는 방식이 다르다. 이런 다른 점수 산정방식으로 인하여 이원분산분석시에 성별 · 직업군별에 따른 교호작용이 있는 것으로 나타났다(p=0.001). 그러나 10년 이내의 심혈관질환의 위험도는 성별에 따른 교호작용은 없었으며

(p=1.000), 성별을 따로 나누어서 분산분석을 시행한 결과 Framingham risk score는 남녀 모두에서 직업군별로 다른 평균값을 보였다. Duncan 사후 분석 결과 남성의 경우 판매서비스직과 생산직간의 차이는 보이지 않았으나, 판매서비스직 그리고 생산직과 전문 · 사무직간의 유의한 차이를 보였다. 여성에서도 판매서비스직과 생산직간의 차이는 보이지 않았으나, 판매서비스직 그리고 생산직과 전문 · 사무직간의 유의한 차이를 보였다. 표에서는 보여주지 않았지만, 성별의 구분 없이 시행한 결과는 직업군별로 각각 다른 평균치의 차이를 보였다(p=0.001). Framingham risk score는 위험도로 변환하여, 10년 이내의 심혈관질환의 위험도를 예측하는데, 점수가 같더라도 성별에 따라 위험도의 산출방식이 다르게 된다. Framingham risk score를 환산하여 산출된 10년 이내의 위험도에서도 남녀 모두에서 전문 · 사무직이 판매서비스직, 생산직보다 낮은 위험도를 보였다(p=0.001). 변수의 정규성을 확보하기 위하여 역사인 변환(arcsine transformation)후 비교한 결과에서도 직업군별로 유의한 위험도의 차이를 보였다(p=0.001 Table 5).

5. 중회귀분석

생체지표를 대표하는 변수인 체질량지수와 사회경제적

Table 3. Health behavior and chronic diseases of each occupational group

	Occupational group*	Number	%	p-value [†]
Smoker	Office	189	24.5	0.001
	Service	150	24.9	
	Labor	259	37.8	
Exposed to ETS in work place	Office	302	39.2	0.002
	Service	331	54.9	
	Labor	322	47.0	
Non-smoking (public place at work)	Office	363	48.8	0.001
	Service	177	31.4	
	Labor	158	28.0	
Non-smoking (actual workplace)	Office	510	68.3	0.001
	Service	234	41.4	
	Labor	255	45.1	
Drinker	Office	670	86.9	0.123
	Service	499	82.8	
	Labor	576	84.1	
Workers who exercise regularly	Office	434	56.3	0.001
	Service	265	44.0	
	Labor	284	41.5	
Stress	Office	482	62.5	0.813
	Service	363	60.2	
	Labor	433	63.2	
Diabetes Melitus	Office	28	3.6	0.025
	Service	26	4.3	
	Labor	42	6.1	
Hypertension	Office	82	10.6	0.001
	Service	106	17.6	
	Labor	155	22.6	
Hypercholesterolemia	Office	41	5.3	0.119
	Service	38	6.3	
	Labor	50	7.3	
Hypertriglyceridemia	Office	95	12.3	0.007
	Service	86	14.3	
	Labor	119	17.4	
Metabolic syndrome	Office	123	16.0	0.001
	Service	135	22.4	
	Labor	176	25.7	

*: office=profession and office worker, service=salesperson and service worker, labor=technician and laborer, †: by Mantel-Haenszel Chi-square test

수준의 지표인 직업군의 두 변수를 중회귀분석을 하여 다음과 같은 회귀식을 구할 수 있었으며, 같은 방법으로 공복혈당 과 직업군의 두 변수로 다음과 같은 회귀식을 도출할 수 있었다(Table 6). 체질량지수와 직업군 두 변수만을 고려한 중회귀분석에서 각 회귀식간의 교차하는 지점을 살펴보면, 전문·사무직과 생산직, 전문·사무직과 판매서비스직, 판매서비스직과 생산직간에서 각각 33.26, 38.89, 28.60으로 체질량지수가 38.89이하에서는 전문·사무직에 비하여 판매서비스직의 Framingham risk

score가 낮은 영역에 존재한다고 해석할 수 있다. 같은 방법으로 전문·사무직과 생산직에서는 33.26, 판매서비스직과 생산직에서는 28.60이하의 체질량지수에서 Framingham risk score의 차이를 설명할 수 있으며, 이는 정상 체중, 과체중 및 일부 비만군에서 심혈관 질환의 위험도를 반영하는 Framingham risk score는 전문·사무직, 판매서비스직, 생산직 순임을 의미하는 것으로 해석할 수 있다(Fig. 1). 같은 방법으로 공복혈당 과 직업군의 두 변수만을 고려한 경우, 각 직업군 별로 교차

Table 4. Prevalence of vascular disease among 12,164 people*

	Classification [†]	Frequency	Percentage	p-value [‡]
Cerebrovascular disease ¹⁾	Office	6	0.13	0.007
	Service	17	0.50	
	Labor	20	1.02	
Cardiovascular disease ²⁾	Office	15	0.33	0.010
	Service	18	0.52	
	Labor	31	0.47	
Total vascular disease ³⁾	Office	21	0.46	0.001
	Service	35	1.07	
	Labor	51	1.19	

*: all of currently employed people, [†]: office=profession and office worker, service=salesperson and service worker, labor=technician and laborer, [‡]: Fisher's exact test, ¹⁾: 1)+2)

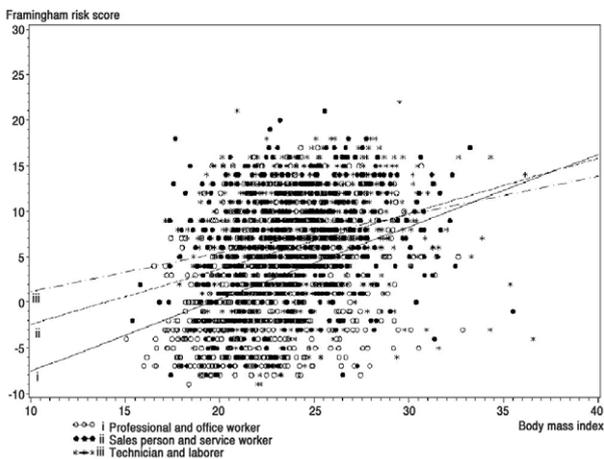


Fig. 1. Multiple regression analysis of Framingham risk score.

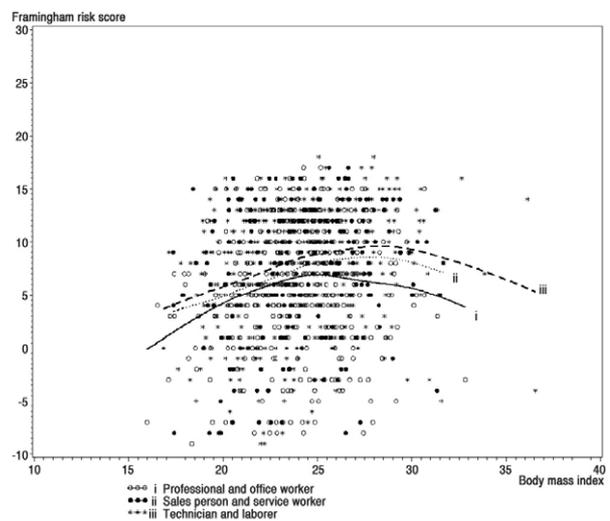


Fig. 2. Scatter plot of Framingham risk score and body mass index by occupational group (male).

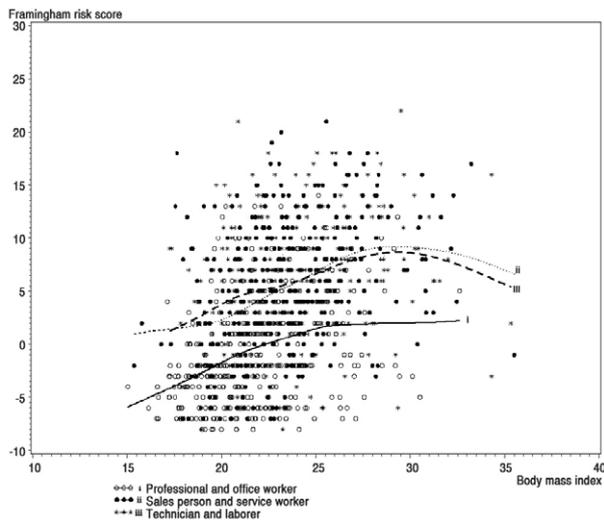


Fig. 3. Scatter plot of Framingham risk score and body mass index (female).

하는 지점의 혈당은 전문·사무직과 생산직, 판매서비스직과 생산직에서 각각 162.31 mg/dL, 111.48 mg/dL이었다. 이는 정상 범위의 공복혈당군에서 Framingham risk score가 각 직업군별로 차이가 있음을 의미한다.

Framingham risk score는 성별에 따라 그 위험도의 적용이 다르므로(별표 1), 성별을 구분하여 층화한 후 Spline하게 직업군별로 차이가 있는지를 살펴본 결과 다음과 같은 산점도와 그림을 얻을 수가 있었다(Fig. 2, 3). 그림에서 남성의 경우 체질량지수에 상관없이 전문·사무직, 판매서비스직, 생산직의 Framingham risk score의 구분됨을 알 수 있으며(Fig. 2), 여성에서는 판매서비스직과 생산직간에 뚜렷한 구별은 어려웠으나, 전문·사무직에서 다른 두 군에 비하여 현저하게 낮음을 알 수 있었다(Fig. 3).

Framingham risk score는 성별, 연령, 흡연, total cholesterol, HDLcholesterol, 그리고 수축기혈압의 항목으로 계산된 예측식이므로 이를 제외한 점수에 반영되지 않은 단변량 항목 중에서 통계적으로 유의한 차이를 보이는 체질량지수, 공복혈당, 중등도의 신체활동, 직업군, 교육수준, 방과후의 운동여부의 변수를 독립변수로 Framingham risk score를 종속변수로 중회귀 분석을

Table 5. Framingham risk score and CVD risk percentage within 10 years

	Sex	Classification			p-value*
		Office	Service	Labor	
Framingham risk score	Male	6.02±5.86	7.09±5.93	7.90±5.61	0.001
	Female	-0.75±5.03	5.22±6.11	5.76±6.02	0.001
CVD risk †(%)	Male	5.11±5.62	6.34±6.51	7.03±6.61	0.001
	Female	1.01±0.10	1.33±1.20	1.42±1.55	0.001
Arcsine transformed CVD risk(x10 ⁻²)	Male	3.21±2.20	3.68±1.19	3.96±2.33	0.001
	Female	0.13±0.48	0.71±0.12	0.76±0.13	0.001

*: by ANOVA, †: Assumed below 1% risk=0%

Table 6. Multiple regression of each occupational group*

Independent variable	Classification †	Multiple regression equation	Adj R-sq	p-value
Body mass index	Office	-15.229+0.782*BMI	0.496	0.001
	Service	- 8.501+0.609*BMI		
	Labor	- 2.523+0.400*BMI		
Fast Blood Sugar	Office	- 7.724+0.115*FBS	0.488	0.001
	Service	- 4.622+0.115*FBS		
	Labor	- 0.729+0.067*FBS		

*: Intercept model, dependant variable=Framingham risk score, †: Office=profession and office worker, Service=salesperson and service worker, Labor=technician and laborer

Table 7. Multiple regression analysis for Framingham risk score

Independent variables	Beta	95% confidence limits	p-value
Intercept	3.376	-0.529~ 7.281	0.091
Eduction	-1.925	-2.373~-1.478	0.001
BMI*	0.280	0.152~0.408	0.009
FBS †	0.041	0.019~0.062	0.001
x1 ‡	-20.533	-26.476~-14.590	0.001
x2§	-8.103	-14.165~-2.042	0.001
Eduction*x1	0.407	0.260~1.857	0.009
BMI*x1	0.400	0.219~0.580	0.001
FBS*x1	0.052	0.022~0.083	0.001
FBS*x2	0.044	0.009~0.080	0.014

*: body mass index, †: fasting blood sugar, ‡: dummy variable of occupations, §: dummy variable of occupations, x1=1 x2=0;office worker, x1=0 x2=1;service worker, x1=0 x2=0;laborer

하였다. 월 가구소득은 결측값이 많은 관계로 독립변수 항목에서 제외하였다(결측값 n=930). 직업군은 가변수로 처리하여 stepwise selection 하였으며, 별표에서의 모형을 사용하여 아래와 같은 결과를 얻었다(Table 6). 독립변수들간의 다중공선성을 알아보기 위해 모수추정치에 대한 허용도(tolerance)와 분산팽창요인(variance inflation)을 살펴본 결과 모형에 사용된 모든 독립변수에서 다중공선성이 존재하지 않았다. stepwise selec-

tion 결과 Framingham risk score에 영향을 주는 변수는 교육수준, 직업군, 체질량지수, 그리고 공복혈당 이었으며, 교육수준은 음의 beta값을 체질량지수와 공복혈당은 양의 beta값을 보였으며, Table 7을 바탕으로 교호작용을 고려한 회귀식을 다음과 같이 구할 수 있었다.

$$y(\text{전문} \cdot \text{사무직}) = -17.116 - 0.866(\text{교육수준}) + 0.680(\text{체질량지수}) + 0.093(\text{공복혈당})$$

$$y(\text{판매서비스직}) = -4.727 - 1.925(\text{교육수준}) + 0.280(\text{체질량지수}) + 0.084(\text{공복혈당})$$

$$y(\text{생산직}) = 3.376 - 1.925(\text{교육수준}) + 0.280(\text{체질량지수}) + 0.041(\text{공복혈당})$$

교육수준, 직업군, 공복혈당, 체질량지수, 그리고 직업군을 독립변수로 사용한 모형에서 유의한 통계적 결과를 보였으며, 높은 설명력을 보이지는 않았으나 통계적으로 유의한 회귀식을 도출할 수 있었다(adjusted R²=0.274, p=0.001). 회귀식을 살펴보면, 절편의 값이 전문·사무직이 통계적으로 유의하게 적은 값을 나타냄을 알 수 있으며, Fig 1. 과 Table 6,7의 내용을 종합해 보았을 때 보정된 변수들이 정상범위일 경우 Framingham risk score는 각 직업군별로 차이가 있으며 전문·사무직, 판매서비스직, 생산직 순임을 알 수 있다.

별표1. Framingham risk score (Estimate of 10 year risk)

Age		20~34	35~39	40~44	45~49	50~54	55~59	60~64	65~69	70~74	75~79
Points	Men	-9	-4	0	3	6	8	10	11	12	13
	Women	-7	-3	0	3	6	8	10	12	14	16
Cholesterol		Men					Women				
Points	Age	20~39	40~49	50~59	60~69	70~79	20~39	40~49	50~59	60~69	70~79
	<160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	160~199	4	3	2	1	0	4	3	2	1	1
	200~239	7	5	3	1	0	8	6	4	2	1
	240~279	9	6	4	2	1	1	1	8	53	2
	>280	11	8	5	3	1	13	10	7	42	
Nonsmoker		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Smoker		8	5	3	1	1	9	7	4	2	1
HDL	>60	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Points	50~59	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40~49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	<40	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Systolic BP	Points	Untreated		Treated		Untreated		Treated			
		<120	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		120~129	0	1	1	1	1	1	3	3	3
		130~139	1	2	2	2	2	2	4	4	4
		140~159	1	2	2	2	2	3	5	5	5
		>160	2	3	3	3	3	4	6	6	6
Men	Total Points	<0	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	10 year risk (%)	<1	1	1	1	1	1	2	2	3	4
	Total Points	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17
	10 year risk (%)	5	6	8	10	12	16	20	25	30	30
Women	Total Points	<9	9	10	11	12	13	14	15	16	16
	10 year risk (%)	<1	1	1	1	1	2	2	3	4	4
	Total Points	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25
	10 year risk (%)	5	6	8	11	14	17	22	27	30	30

Multiple regression analysis model: $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_1 x_3 + \beta_7 x_2 x_3 + \beta_8 x_1 x_4 + \beta_9 x_2 x_4 + \beta_{10} x_1 x_5 + \beta_{11} x_2 x_5$

x_1, x_2 ; dummy variables, $x_1=1$ $x_2=0$; office worker, $x_1=0$ $x_2=1$; service worker, $x_1=0$ $x_2=0$; laborer, x_3 ; education, x_4 ; body mass index, x_5 ; fasting blood sugar.

고찰

흡연율은 선진국에서는 계속적으로 의미 있게 감소하는 추세이나, 흡연은 여전히 전세계적으로 가장 중요한 보건 문제이다¹⁵⁾. 흡연은 총콜레스테롤, 중성지방, 그리고 저밀도지단백의 혈중농도를 증가시키며 고밀도지단백 농도를 감소시키는 등 혈중지질대사의 이상을 초래하여 심혈관질환의 위험요인으로 작용한다. 직접적인 흡연으로 인한 건강문제뿐만 아니라 직장과 공공장소에서의 간접흡연으로 인한 건강장해도 문제가 되는데, 간접흡연으로 인한 건강상의 장해로는 뇌졸중과 관상동맥질환 같은 뇌·심혈관질환, 천식, 만성폐쇄성폐질환, 폐렴, 폐암 등의 호흡기질환 및 저체중출산아의 출산 등을 들 수 있다. 직장 내 흡연과 관련하여 기존 연구를 메타분석한 결과 직장

내 흡연으로 인한 간접흡연의 노출은 심근경색증을 증가시킬 수 있으며¹⁶⁾, Bonita 등이 뉴질랜드에서 행한 환자대조군연구에서는 가정과 직장 내 간접흡연으로 인한 뇌졸중이 남성과 여성 모두에서 의미 있게 증가하였다고 한다¹⁷⁾. 다른 연구에서는 직업에 따라 간접흡연의 노출 수준의 차이를 보일 수 있다고 하였는데, 공공장소에서의 흡연은 특히 서비스직에 종사하는 인구에게서 문제를 일으킬 수 있으며, 식당과 같은 곳에서 일하는 근로자에게서 간접흡연으로 인한 직업적 노출을 일으킬 수 있고, 실제로 단순근로자, 서비스직에 일하는 웨이터와 바텐더 등이 사무직에 비하여 흡연으로 인한 노출이 높다고 하였다¹⁸⁾. 직장 내 간접흡연으로 인한 피해를 막는 가장 효과적인 방법은 직장 내 금연이다. 직장 내에서 흡연을 금함으로써 간접흡연의 노출을 줄이고 근로자들의 건강을 개선할 수 있

으며, 일부 연구에서는 직장 내 금연 정책으로 흡연자의 흡연량의 감소를 보인다고 하였으며, 직장 내 금연은 또한 비흡연자의 간접흡연으로 인한 노출을 막을 수 있고, 공공장소에서의 금연 정책은 십대들의 흡연량의 감소로 이어지게 되는 효과를 보인다고 하였다¹⁹⁾. 사업주의 경우 근로자들의 건강을 위해서 안전한 작업환경을 만들어야 할 법적 의무가 존재하고, 간접흡연으로 인한 노출을 막아야 할 의무가 있음이다²⁰⁾. 현재 금연을 포함한 여러 근로자건강증진 프로그램, 정책들이 많이 진행되고 있으나, 직업군별로 간접흡연과 직장 내 금연 정책의 차이가 있음을 알 수 있었으며, 상대적으로 사회경제적수준이 낮은 계층에서 더 많이 노출되는 현실을 알 수 있었다. 이런 문제점을 개선하고 이들 계층의 건강증진을 위해서라도 사업주뿐만 아니라 근로자아 보건행정관계자들을 포함하여 더욱 포괄적인 금연정책을 실시할 필요성이 있다고 판단된다. 조사에서 나타난 현재 흡연 유무와 직장내 흡연 정책의 차이가 곧 뇌·심혈관질환과 같은 건강상의 문제와 직접적인 인과관계가 있다고 해석할 수는 없으며, 흡연과의 연관성을 밝히기 위해서는 흡연기간, 흡연량, 금연시기 등과 같은 여러 항목을 고려해야 하므로 단편적인 정보를 가지고서 직업군별로 흡연과 관련하여 다른 건강상의 문제가 발생하였다고 예단할 수는 없겠다. 하지만, 이번 연구에서는 직업군별로 간접흡연의 노출되는 정도의 차이가 있으며 직장 내 금연정책, 그리고 사업장과 공공장소에서의 흡연허용여부의 차이를 보임을 알 수 있다. 이는 기존 연구에서와 같이 흡연자 개인뿐만 아니라 같이 일하는 동료에게 간접흡연으로 인한 노출이 직업군별로 다르다는 것으로 해석할 수 있으며, 사업장에서 흡연을 허용하는 분위기로 인한 금연의 장애요인으로 작용할 수도 있다고 말할 수 있겠다. 직장 내 흡연과 건강상의 문제점과 관련하여서는 추후에 더 많은 요인들을 고려하여 보강연구를 할 필요성이 존재한다.

제2형 당뇨병은 비만과 연관성이 깊으며, 비만의 기간과 체지방의 분포와도 강한 연관성이 있다²¹⁾. 또한 체중의 증가는 당뇨에 앞서서 선행되는 하나의 요인으로 여겨지며, 이러한 병태생리는 비만한 사람이 정상군에 비하여 인슐린저항성이 증가된 상태이며 상대적으로 고인슐린혈증의 상태이기 때문이라고 설명된다. 고혈압, 당뇨, 그리고 고지혈증과 같은 성인병도 체중이 많이 나가는 군에서 더 높은 유병률을 보이는데, 특히 고지혈증은 심혈관질환의 위험을 높이는 중요한 요소 중의 하나이다. 본 연구에서 인슐린 저항성이나 고인슐린혈증과 같은 내분비검사상태를 알아 볼 수는 없으나, 직업군에 따라 체질량지수와 허리둘레의 차이가 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 혈중 콜레스테롤과 중성지방의 경우 직업군별로 유의한 차이를 보였다. 고지혈증의 진단을 개별적으로 보

았을 경우에는 고콜레스테롤혈증을 포함한 다른 항목은 직업군별로 차이를 보이지 않았으며, 오직 고중성지방혈증의 경우만 단순노무직이 높은 비율을 차지하였다. 이런 결과는 직업군별 뇌·심혈관질환의 유병률의 차이에 대한 하나의 이유로 설명할 수 있을 것이다.

성인병의 예방 및 치료에 있어서 운동의 역할을 빼놓을 수 없는데, 제2형 당뇨병환자에게서 규칙적인 운동은 혈당, 그리고 혈압, 지질대사를 조절하고 이로 인하여 심혈관계의 안정성을 향상시켜 궁극적으로는 삶의 질을 향상시키며, 심혈관질환의 예방과 재활에 중요한 역할을 하고 있다고 알려져 있다^{22,23)}. 또한 운동과 제2형 당뇨병과의 발병률이 역학적 상관관계가 있음이 알려져 있고, 운동량과 예방효과는 양-반응 관계가 있다는 연구도 있다²⁴⁾. 본 연구에서 규칙적으로 운동을 시행하는지의 여부는 전문·사무직의 경우가 판매서비스직과 생산직에 비하여 유의하게 높았으며, 이런 규칙적인 운동습관의 차이가 당뇨를 포함한 성인병의 직업군별 유병률의 차이에 기여하는 요인이 될 수도 있을 것이다. 규칙적인 운동뿐만 아니라 전반적인 생활습관의 변화는 이상지혈증을 개선하고 2형 당뇨와 관상동맥 질환의 위험률을 감소시켜 전반적인 건강상태를 개선시키는 효과가 있다. 이상지혈증등을 개선시키기 위해서 National Cholesterol Education Program(NCEP)에서는 포화지방산과 콜레스테롤의 섭취 감소, LDL콜레스테롤을 줄이기 위한 식단의 변화, 체중조절, 운동량의 증가 같은 항목을 지킬 것을 제안하고 있다^{25,26)}.

직업은 주요 사회경제적인 요인으로 직업, 작업형태, 작업환경에 의하여 성인병과 그 합병증인 심혈관질환의 유병률의 차이를 보일 수 있다. 직업과 작업형태 등은 당뇨의 조절과 대사증후군 당뇨의 유병률의 증가와 밀접한 관련이 있으며²⁷⁾, Nagaya 등에 의한 연구에서는 교대근로자가 일반근로자보다 높은 당뇨의 유병률을 보였으며, 전문직, 사무직, 관리직, 그리고 영업직의 직업군의 당뇨 유병률 비교연구결과 40세 이상에서 영업직군에 속한 이들에게서 통계적으로 유의하게 높은 위험비(hazard ratio)를 보였다고 한다²⁸⁾. 또한 철강노동자를 대상으로 시행한 연구에서도 관리직에 비하여 생산직에 종사하는 인군에서 통계적으로 유의한 당뇨 유병률의 차이를 보였다²⁹⁾. 뇌·심혈관 질환의 위험요소중 하나인 높은 혈압의 경우도 여러 연구에서 낮은 수준의 사회적 위치와 혈압과의 연관성이 있음을 제시하였으며, 뇌·심혈관 질환의 유병률과 연관성이 있다. 마찬가지로 여러 연구에서 단순육체 근로자 혹은 교육수준이 낮은 군에서 관상동맥질환의 위험률이 높다고 보고하고 있으며, 미숙련된 노동자와 상대적으로 사회경제적 수준이 낮은 군에서 발병률이 높다고 보고하였다³⁰⁾. 본 연구에서는 단순작업에 종사하는

생산직근로자에게서 전문·사무직 및 서비스직에 비하여 당뇨, 고혈압, 중성지방혈증, 그리고 대사증후군의 유병률이 높았으며, 뇌·심혈관질환의 유병률도 높은 수치를 보였다. 상대적으로 임금수준이 낮으며, 교육수준이 낮은 생산직에서 향후 10년 후의 심혈관질환의 위험도를 예측하는 Framingham risk score의 값이 가장 높게 나왔다. 이것의 의미는 기존의 연구에서와 같이 우리나라의 경우에도 사회경제적 수준이 낮은 계층이 상대적으로 더 높은 심혈관질환의 유병률과 심혈관질환의 위험도를 가지고 있는 것으로 해석할 수 있겠다.

본 연구에서는 많은 제한점이 존재하고 있는데, 그 중의 하나로 소득수준을 포함하지 않은 회귀방정식을 들 수 있겠다. 소득수준은 사회경제적 수준을 반영하는 가장 주요한 지표이나, 본 연구에서는 소득수준에 대한 답변이 누락된 결측값이 많이 존재하였으며, 소득수준 측정의 자료의 신빙성을 확보하기에 어려워서 사회경제적 수준의 지표를 교육수준으로 보정하였다. 그러나, 교육수준과 직업군 자체가 사회경제적 수준을 반영하는 지표이고, 이를 통하여서 사회경제적 수준이 반영되었다고 할 수 있으며, 또한 본 연구의 목표 자체가 사회경제적 수준의 하나인 직업군별 차이를 보는 것이므로 소득수준을 포함하지 않았다고 해서 해석하는데 부족함이 존재하지는 않는다고 본다. 다른 제한점을 살펴본다면 심혈관질환과 양반응관계가 존재할 수 있는 음주량에 대하여 자세하게 연구를 진행하지 않았다는 것과 성인병의 주요 원인 중의 하나인 식습관에 대한 항목을 포함하지 않고 연구가 진행된 것에 대하여서는 향후 연구에서 보강해서 조사할 필요성이 있다고 여겨진다. 또 다른 측면으로 생각해볼 수 있는 것으로는 직업군별로 의료기관 이용행태 및 의료접근성의 차이로 인한 편견이 존재할 가능성도 있으며, 작업시간, 작업강도 등의 차이로 인한 질병 발생 양상의 차이를 보일 수도 있을 것이란 점이다. 본 연구의 가장 큰 제한점은 직업력이 정확하지 않으며, 어느 정도의 기간 동안 그 직업에 종사하였는지 직업력의 기간을 알 수 없다는 것과 직업군을 선정함에 있어서 전문·사무직, 판매서비스직, 생산직으로 단순 비교함으로써 세부적인 직업별 차이를 알 수 없음을 들 수 있다. 직업군의 분류를 살펴보면, 미국의 경우 사회적 수준으로의 직업을 12등급으로 나누어 분류하고 있으며, 영국에서는 Registrar general에 의하여 직업군을 총 6단계로 분류하였다³¹⁾. 본 연구에서는 국민건강영양조사의 직업재분류군을 이용하였으며, 각 직업을 살펴보면 전문행정관리직, 사무직, 판매서비스직, 농어업, 기능단순노무직, 군인, 학생 또는 재수생, 주부, 그리고 기타 항목으로 되어 있다. 군인, 학생, 주부, 무직을 제외하고 분류가 비교적 단순하여 범주화하기 쉽게 설정되어 있었으며, 해석의 명확성을 기하기 위하여 상대

적으로 빈도가 적은 농어업군을 제외하고, 상대적으로 소득수준과 교육수준이 높은 전문직과 사무직을 한 군으로 처리하여, 전문·사무직, 판매서비스직, 생산직간의 차이를 비교하고자 하였으나, 이에 대한 한계가 엄연히 존재하므로, 향후 조사에는 직업적 분류를 보다 세밀히 할 필요성이 있겠다. 또한 농어업군을 포함한 보다 세분화된 직업군을 바탕으로 조사할 필요성이 있겠다. 국민건강영양조사는 추적조사를 통해서 이루어진 조사가 아니라, 국민건강영양조사를 바탕으로 한 단면조사이므로 이 또한 연구 설계 자체의 제한점이라고 할 수 있겠다.

하나의 요인만을 가지고서 다른 직종에 종사하는 인구에 비하여 타 직종의 성인병 및 뇌·심혈관 질환이 높다고 단정지을 수는 없을 것이다. 여가시간의 부족으로 인한 운동부족과 같은 생활습관의 차이, 교육수준 및 소득수준의 차이, 직업별로 종사하는 연령 성별의 차이 등의 여러 요인들이 복합적인 원인을 제공할 것이다. 제한점이 많은 연구이지만, 사회경제적 계층을 대표하는 직업군에 따라서 보건의식행태, 건강행태의 차이를 보이며, 성인병 및 뇌·심혈관질환의 유병률이 차이를 보이는 것과 향후 심혈관질환에 이환될 위험도의 확률이 다름을 알 수 있음을 본 연구의 작은 의미로 들 수 있겠다.

요 약

목적: 제3기 국민건강영양조사를 이용하여 우리나라 근로자들의 직업별 성인병 및 뇌·심혈관질환의 유병률의 차이가 있는지 보고자 하였으며, 직업군별 Framingham risk score를 측정하여 직업군에 따라 향후 심혈관질환의 위험의 차이가 있는지 보고자 하였다.

방법: 제3기 국민건강영양조사 원시자료 34,152명중에서 직업을 가지고 있는 20~59세까지의 성인 12,328명을 선정하였으며, Framingham risk score의 항목별 점수 측정이 가능한 총 2,059명을(남성 1052명, 여성 1007명) 최종 대상으로 하여, 직업군별 인구학적 특성, 생활 습관, 만성질환, 뇌·심혈관질환의 단순 유병률, Framingham risk score 및 10년 후의 심혈관질환의 위험도를 알아보았다.

결과: 뇌혈관질환, 심혈관질환 및 뇌·심혈관질환을 합산한 경우 전문·사무직보다 판매서비스직과 생산직의 유병률이 높았으며, 통계적으로도 유의한 결과를 보였다. 10년 후의 심혈관질환의 위험도를 측정하는 Framingham risk score를 전문·사무직, 판매서비스직, 생산직의 직업군별로 살펴보면 남성의 경우는 6.02 ± 5.86 , 7.09 ± 5.93 , 7.90 ± 5.61 여성의 경우 -0.75 ± 5.03 , 5.22 ± 6.11 , 5.76 ± 6.02 로 유의한 차이를 보였다. 교육수준, 체질량지수, 그리고 공복혈당과 같은 유의한 변수와 교호작용을 고려한

중회귀분석결과 회귀식의 최초의 값은 전문·사무직, 판매서비스직, 생산직 순으로 낮은 값을 보였다. 또한 서로 다른 기율기의 회귀직선을 도출하였으며, 체질량지수와 공복시혈당의 생체지표를 보정하여 시행한 중회귀분석에서 Framingham risk score는 전문·사무직, 판매서비스직, 생산직의 순서였다.

결론: 사회경제적 계층을 대표하는 직업군에 따라서 뇌·심혈관질환의 유병률의 차이를 보였으며, 직업군별로 향후 심혈관질환에 이환될 위험도가 다를 수 있었다.

참 고 문 헌

- 1) Korean National Statistical Office. Annual Report: the Cause of Death year 2007. Available: <http://www.kosis.kr/html/include/online/chapter.jsp?pubcode=YD&pub=3&full=F> [cited 31 December]
- 2) Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Circulation prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation* 1998;97(18):1837-47.
- 3) Mozaffarian D, Wilson PW, Kannel WB. Beyond established and novel risk factors: lifestyle risk factors for cardiovascular disease. *Circulation* 2008;117(23):3031-8.
- 4) Poirier P. Healthy lifestyle: even if you are doing everything right, extra weight carries an excess risk of acute coronary events. *Circulation* 2008;117(24):3057-9.
- 5) Jenkins CD. Low education: a risk factor for death. *N Engl J Med* 1978;299(2):95-7.
- 6) Adler NE, Rehkopf DH. U.S. disparities in health: descriptions, causes, and mechanisms. *Annu Rev Public Health* 2008;29:235-52.
- 7) O'Keefe JH Jr, Poston WS, Haddock CK, Moe RM, Harris W. Psychosocial stress and cardiovascular disease: how to heal a broken heart. *Compr Ther* 2004;30(1):37-43.
- 8) Karasek RA, Baker D, Marxer F, Ahlbom A, Theorell T. Job decision latitude, job demands, and cardiovascular disease: a prospective study of Swedish men. *Am J Public Health* 1981;71(7):694-705.
- 9) Albertsen K, Borg V, Oldenburg B. A systematic review of the impact of work environment on smoking cessation, relapse and amount smoked. *Prev Med* 2006;43(4):291-305.
- 10) Brownson RC, Hopkins DP, Wakefield MA. Effects of smoking restrictions in the workplace. *Annu Rev Public Health* 2002;23:333-48.
- 11) Shopland DR, Anderson CM, Burns DM, Gerlach KK. Disparities in smoke-free workplace policies among food service workers. *J Occup Environ Med* 2004;46(4):347-56.
- 12) Jaakkola MS, Jaakkola JJ. Impact of smoke-free workplace legislation on exposures and health: possibilities for prevention. *Eur Respir J* 2006;28(2):397-408.
- 13) Wortley PM, Caraballo RS, Pederson LL, Pechacek TF. Exposure to secondhand smoke in the workplace: serum cotinine by occupation. *J Occup Environ Med* 2002;44(6):503-9.
- 14) Kaplan GA, Keil JE. Socioeconomic factors and cardiovascular disease: a review of the literature. *Circulation* 1993;88:1973-98.
- 15) Peter R, Siegrist J. Psychosocial work environment and the risk of coronary heart disease. *Int Arch Occup Environ Health* 2000;73 Suppl:S41-5.
- 16) Steenland K. Risk assessment for heart disease and workplace ETS exposure among nonsmokers. *Environ Health Perspect* 1999;107 Suppl 6:859-63.
- 17) Bonita R, Duncan J, Truelsen T, Jackson RT, Beaglehole R. Passive smoking as well as active smoking increases the risk of acute stroke. *Tob Control* 1999;8(2):156-60.
- 18) Hoffmann D, Hoffmann I. Chemistry and Toxicology. In: National Cancer Institute. Cigars: Health Effects and Trends. Smoking and Tobacco Control Monograph 9. Bethesda (MD). NIH Pub. no. 98-4302. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health; 1998. pp 55-104.
- 19) Wakefield MA, Chaloupka FJ, Kaufman NJ, Orleans CT, Barker DC, Ruel EE. Effect of restrictions on smoking at home, at school, and in public places on teenage smoking: cross sectional study. *BMJ* 2000;321(7257):333-7.
- 20) Zellers L, Thomas MA, Ashe M. Legal risks to employers who allow smoking in the workplace. *Am J Public Health* 2007;97(8):1376-82.
- 21) Golay A, Felber JP. Evolution from obesity to diabetes. *Diabete Metab* 1994;20(1):3-14.
- 22) Conti AA, Macchi C, Molino Lova R, Conti A, Gensini GF. Relationship between physical activity and cardiovascular disease. Selected historical highlights. *J Sports Med Phys Fitness* 2007;47(1):84-90.
- 23) Bhaskarabhatla KV, Birrer R. Physical activity and diabetes mellitus. *Compr Ther* 2005;31(4):291-8.
- 24) Kelly DE, Goodpaster BH. Effects of exercise on glucose homeostasis in type 2 diabetes mellitus. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33 Suppl 6:S495-501.
- 25) National cholesterol education program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (adult treatment panel III). Third report of the national cholesterol education program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (adult treatment panel III) final report. *Circulation* 2002;106(25):3143-421.
- 26) Stone NJ. Successful control of dyslipidemia in patients with metabolic syndrome: focus on lifestyle changes. *Clin*

- Cornerstone 2006;8 Suppl 1:S15-20.
- 27) Morikawa Y, Nakagawa H, Ishizaki M, Tabata M, Nishijo M, Miura K, Kawano S, Kido T, Nogawa K. Ten-year follow-up study on the relation between the development of non-insulin-dependent diabetes mellitus and occupation. *Am J Ind Med* 1997;31(1):80-4.
- 28) Nagaya T, Yoshida H, Takahashi H, Kawai M. Incidence of type-2 diabetes mellitus in a large population of Japanese male white-collar workers. *Diabetes Res Clin Pract* 2006;74(2):169-74.
- 29) Martinez MC, Latorre Mdo R. Risk factors for hypertension and diabetes mellitus in metallurgic and siderurgic company's workers. *Arq Bras Cardiol* 2006;87(4):471-9.
- 30) Bigert C, Gustavsson P, Hallqvist J, Hogstedt C, Lewné M, Plato N, Reuterwall C, Schéele P. Myocardial infarction among professional drivers. *Epidemiology* 2003;14(3):333-9.
- 31) Szreter SRS. The genesis of the registrar-general's social classification of occupations. *Br J Sociol* 1984;35(4):522-46.