예방의학회지 제33권 제1호(2000년 3월)
Korean J Prev Med 2000;33(1):69-75

일부 종합검진 수진자에서의 혈압, 혈당 및 혈중지질과 관련된 위험요인

이강숙, 조상덕, 홍현숙

가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실

The Risk Factors Associated with Increased Blood Pressure, Sugar and Lipids in Multi-phasic Health Checkup Examinee

Kang Sook Lee, Sang Deog Cho, Hyun Sook Hong

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea

Objectives : This study was conducted to evaluate the risk factors associated with cardiovascular disease.

Methods : By the questionnaire, the informations of education level, monthly income, alcohol consumption and smoking habit were obtained. Height, weight and blood pressure(BP) were measured by a trained nurse. The level of fasting blood sugar(FBS), total cholesterol, hight-density lipoprotein(HDL) cholesterol and triglyceride were tested by enzyme method about a group of 2888 males and 1696 females ages over 20 who had never taken the medication for hypertension. Statistical analysis, ANOVA, stepwise multiple regression, correlation analysis were performed using SAS package program.

Results : There were significant differences among age groups in systolic and diastolic blood pressure, body mass index(BMI), FBS, triglyceride and cholesterol except HDL-cholesterol. The risk factors associated with systolic and diastolic BP significantly in male were BMI, age, alcohol intake, but in female BMI, age. Smoking habit had a significant negative correlation with BP in both sex. In the group of mild hypertension (≥140 mmHg or≥90 mmHg defined by JNC-Ⅵ) and hypertension (≥160 mmHg or ≥95 mmHg defined by WHO), the percent of diabetes (FBS≥140 mg/dl), hypercholesterolemia (≥240 mg/dl), and hypertriglyceridemia (≥200 mg/dl) were signifcantly higher compared with normal group in male and female. BMI, and alcohol consumption had a positive correlation with FBS, total cholesterol and triglyceride. Smoking had a positive correlation with cholesterol and triglyceride but negative correlation with HDL-cholesterol in male. The educational attainment had a negative correlation with BMI, FBS, total cholesterol and triglyceride in female.

Conclusions : This study suggested that drinking, smoking, and BMI and lower educational level were associated with hypertension, hyperlipidemia and diabetes, but further evaluation was needed by prospective intervention study.

Korean J Prev Med 2000;33(1):69-75

Key Words: Smoking, Drinking, Hypertension, Hyperlipidemia, Diabetes, Body mass index

서 론

생활양식이 서구화됨에 따라 질병의 양상도 변화되어 고혈압, 심장질환 및 뇌혈관 질환을 포함하는 심혈관계 질환은 우리나라 사망원인의 수위를 차지하고 있어(보건복지부, 1997) 이의 발생을 예방하고 중증화를 방지하여 불구나 장애를 최소화시키는 것이 공중보건학적인 큰 과제로 남아있다.

이러한 심혈관질환의 발생이 높은 서구 여러나라에서는 이에 대한 일차 예방대책을 위하여 위험요인에 대한 많은 연구가 이루어졌으며, 가장 중요한 요인들로는 과열량 및 고지방식이로 인한 비만(Haffner 등, 1992), 음주(Marques-Vidal 등, 1995), 흡연(Eliasson 등, 1995; Flegal 등, 1995; Green 등, 1995), 운동부족(Mackinnon 등, 1997; Yurgelevitch 등, 1998), 스트레스, 낮은 경제상태(Dressler 등, 1997; Harrel과 Gore, 1998)나 교육수준들을 제시하였으며 실제로 이들 위험요인에 대한 교육 등 비약물적 건강증진 프로그램으로 예방이 가능함을 보여주었다.

우리나라에서도 심혈관질환의 위험요인에 대한 연구가 상당수 이루어져 비만과 혈압상승과의 관련성이 밝혀졌으며(이강숙 등, 1997), 중심성 비만과 고혈당 및 고지혈증을 동반하는 인슐린 저항증후군(이강숙과 송복례, 1998)에서의 혈압상승도 알려져 있다. 알콜섭취와 혈압상승과의 관련성이 제시되었으며 최근 알콜섭취를 제한하면 수축기 및 이완기 혈압이 감소되는 것이 보고되기도 하였다(Cox 등, 1990). 흡연과 동맥경화의 위험요인인 고콜레스테롤혈증과의 관련성도 보고된 바 있다. 금연에 대한 개입연구에서는 금연 후 가장 먼저 혈중 고밀도지단

접수 : 1999년 8월 3일, 채택 : 1999년 12월 21일
교신저자 : 이강숙 (가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실, 전화번호 : 02-3779-1938, 팩스번호 : 02-782-6017, e-mail : leeks@cmc.cuk.ac.kr)

백 콜레스테롤이 상승한다고 하였다(Stubbe 등, 1982). 최근 운동부족과 심혈관질환 위험의 관련성이 대두되고 있으며, 경도의 고혈압이나 상한치의 정상혈압자에서 규칙적인 운동을 하였을 때 정상혈압으로 돌아오는 연구들이 보고되었다(Filiporsky 등, 1991).

또한 질병을 결정하는 요소로서 사회경제적 수준에 대한 효과는 이미 지적되었고 만성질환은 낮은 사회계층에서 보고된다고 하였다. Jacobson 등(1988)의 연구에서도 낮은 교육수준의 여성들은 비만, 흡연율, 혈중 콜레스테롤이 높고 신체여가활동이 부족하여 순환기계 질환 가능성을 더 높게하는 경향이 있다고 하였다. 사회경제적 상태는 월수입이나 교육정도로 평가될 수 있으며, 이중 교육수준은 쉽게 정량화할 수 있어 많이 사용되어, 학력이 증가할수록 건강에 대한 관심이 높아지고 치료의 순응도도 높아 질병의 유병율이 낮은 것으로 보고되고 있다.

그러므로 우리나라에서 단편적으로 보고되고있는 생활양식에서 오는 이들 위험요인들 중 비만, 음주, 흡연, 운동정도, 교육수준 및 월수입과 혈압상승, 고지혈증 및 혈당과의 관련성을 총체적으로 분석하여 심혈관질환 예방을 위한 건강증진 프로그램의 우선순위를 정하는 기초자료를 제공하는 것이 본 연구의 목적이다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

1994년 1월부터 1998년 12월까지 5년간 정밀한 건강진단을 받았던 20세 이상의 성인 남녀 6,631명 가운데 설문자료 이용이 가능하였던 5,005명 중 고혈압 치료약을 복용했던 421명을 제외한 남녀 4,584명(남 : 2,888명, 여 : 1,696명)을 대상으로 하였다. 설문이용이 불가능한 1,626명의 연령분포, 혈중지질, 혈당과 혈압과의 상관관계는 유사하였다. 대상자는 20대가 218명(4.7%), 30대가 1,306명(28.5%), 40대가 1,531명(33.4%), 50대가 1,115명(24.3%), 60대 이상이 421명(9.1%)이었다.

2. 방 법

1) 신장 및 체중

신장과 체중은 각각 0.1 ㎝ 및 0.1 ㎏까지 측정 기록한 후 비만지수(Body Mass Index : ㎏/㎡)를 계산하였다.

2) 혈압측정

혈압은 건강진단 처음 시작시에 앉은 자세에서의 20분 이상 휴식 후 표준화된 자동 혈압기(TM-2653/A&D company)를 사용하여 오른쪽 팔에서 1회 측정하였다.

3) 혈액화학검사

검사 당일 아침식사를 하지 않은 공복상태에서 혈액 20 ㎖를 채취하여 혈당 및 총 콜레스테롤, 중성지방, 고밀도지단백 콜레스테롤을 shimadzu CL-20에 의한 자동분석 방법으로 측정하였다.

4) 설문조사

사회경제적 상태의 반영으로 교육정도와 수입정도를 조사하였는데, 교육정도는 국민학교, 중학교, 고등학교, 전문대 및 대학교 졸업과 대학원 이상으로 구분해서 조사하여 총 교육받은 년수(years)를 계산하였고, 수입정도는 그 가정의 총 월수입으로 조사하였다. 흡연 및 음주량은 조사자와 조사 대상자간의 관계에 의하여 영향을 받지 않도록 하기 위하여 건강진단 시작전에 검진실에서 설문지에 대상자 스스로 작성하게 하였다. 흡연에 관한 항목은 흡연을 하는 경우 하루에 피우는 개수를 조사하였고, 또는 흡연을 하다가 끊었는지를 알아보았다.

3. 통계분석

연령에 따른 혈압, 비만도 및 콜레스테롤, 혈당 등 혈액검사 결과에 관한 검정은 분산분석(ANOVA)방법을 사용하였다. 수축기 및 이완기 혈압에 영향을 미치는 연령, 비만도, 흡연, 음주, 운동, 교육정도, 월수입 등 생활양식에서 오는 위험요인에 대한 다단계 중회귀 분석(Stepwise multiple regression analysis)를 시행하였으며, 혈중지질, 혈당과 혈압과의 관련성을 보기 위하여 공복시 혈당 140 mg/*dl* 이상과 그 미만 및 혈중 콜레스테롤 240 mg/*dl* 이상과 그 미만, 고밀도지단백 콜레스테롤은 남자에서 35 단위미만, 여자에서 45미만으로, 중성지방은 남녀모두에서 200 mg/*dl* 이상과 그 미만으로 나누어 경도의 고혈압(수축기 혈압 140 ㎜Hg 이상 또는 이완기 혈압 90 ㎜Hg 이상, JNC-Ⅵ)과 세계보건기구에서 정의한 고혈압증(수축기 혈압 160 ㎜Hg이상 또는 이완기 혈압 95 ㎜Hg 이상, WHO)에 대한 분포를 카이자승 검정(χ^2 - test)을 하였다. 혈중콜레스테롤, 중성지방, 혈당, 고밀도지단백과 생활양식에서 오는 비만, 흡연, 음주, 운동, 교육수준, 월수입과 상관분석(correlation analysis)을 하였다. 통계적 분석은 SAS package program을 이용하였다.

연구 결과

1. 일반적 특성

교육정도는 전문대학 졸업 이상자가 남자의 경우 61.9%, 여자의 경우 28.8%이었다. 생활습관으로써 흡연상태는 남자의 경우 59.3%, 여자의 경우에는 7.7%가 현재 흡연자였으며, 음주의 경우 남자의 75.7%, 여자의 20.1%가 음주자였다. 운동정도는 전혀 하지않는 경우가 남자의 33.1%이고 여자에서는 58.3%이었다(Table 1).

2. 연령에 따른 평균혈압, 비만도, 혈당 및 혈중 지질

남녀에서 수축기 혈압은 평균이 121.9±19.2 mmHg, 120.2±21.0 mmHg, 이완기 혈압은 82.2±12.9 mmHg, 79.3±13.7 mmHg로서 연령이 증가하면서 유의하게 증가하였다. 비만도는 평균이 남자에서 24.0±2.7 ㎏/㎡, 여자에서 23.7±3.0 ㎏/㎡으로 연령에 따라 유의한 차이를 보였으며 남자는 40대 군에서 여자는 50대 군에서 가장 높았다. 혈당은 평균이 남자의 110.1±24.2 mg/*dl*, 여자의 103.9±18.8 mg/*dl*로 연령이 증가하면서 유의하게 증가하였다. 혈중 총 콜레스테롤은 남자의 평균 199.1±38.8 mg/*dl*, 여자에서 195.7±38.2 mg/*dl*로 연령이 증가하면서 유의하게 증가하였고, 고밀도지단백 콜레스테롤은 남자의 51.4±13.5 mg/*dl*, 여자의 57.9±14.4 mg/*dl*로 남자에서는

연령에 따른 차이에 일관성이 없었으나 여자에서는 연령의 증가에 따라 감소하는 경향을 보였다.

여자에 있어서 40대군과 50대군의 혈압 및 혈당, 혈중지질의 차이는 현저한 것으로 나타났다(Table 2와 Table 3).

3. 혈압과 관련된 위험요인 분석

혈압상승과 관련된 여러 가지 요인에 대하여 중회귀분석한 결과, 수축기 및 이완기 혈압에 가장 큰 영향을 미치는 것은 남자의 경우는 비만도로써 그 기여도는 7.9 %, 8.5 % 이었고, 여자의 경우 수축기 혈압은 연령으로써 기여도가 12.5 % 이었으며, 이완기 혈압은 비만도로써 그 기여도가 9.6 % 이었다.

남자의 경우, 전반적으로 흡연량이 증가할수록 유의하게 혈압이 감소하는 음의 상관관계를 나타내었고, 알코올 섭취는 증가할수록 혈압이 증가하였으며, 운동량이 증가할수록 유의하게 수축기 혈압이 감소하는 음의 상관관계를 보여주었다. 여자의 경우에도 수축기, 이완기 혈압에서 흡연량이 증가할수록 유의하게 혈압이 감소하는 음의 상관관계를 나타내었으며, 음주횟수가 증가할수록 이완기 혈압이 증가하는 유의한 양의 상관관계를 보여주었다. 운동량, 교육수준은 유의한 관련성이 없었다(Table 4와 Table 5).

표 6과 7은 JNC - Ⅵ Criteria에서 제시한 수축기혈압 140 mmHg이상이거나 이완기 혈압이 90 mmHg인 경도의 고혈압과 세계보건기구에서 정의한 수축기 혈압이 160 mmHg이상이거나 이완기 혈압이 95 mmHg 이상인 고혈압증군에서 공복시 혈당이 140 mg/*dl* 이상인 당뇨병, 혈중 총 콜레스테롤 240 mg/*dl* 이상의 고콜레스테롤혈증, 고밀도 지단백 콜레스테롤의 경우 여자에서는 45 mg/*dl* 미만인 경우와 남자에서의 35 mg/*dl* 미만인 경우, 중성지방 200 mg/*dl* 이상의 경우의 비율을 비교하여 보았다. 남녀 모두에서 낮은 고밀도 지단백 콜레스테롤을 제외하고는 모든 위험요인에서 유의한 분포를 나타내고 있다.

Table 1. General characteristics of subjects

Items		Subjects(%) (N=4584) Men(n=2888)	Women(n=1696)
Education	Middle school	310(10.7)	551(32.5)
	High school	790(27.4)	656(38.7)
	College	1490(51.6)	452(26.6)
	Graduate school	298(10.3)	37(2.2)
Smoking	Current smoker	1711(59.3)	131(7.7)
	Ex-smoker	495(17.1)	28(1.7)
	Non-smoker	682(23.6)	1537(90.6)
Alcohol intake (freq/week)	0	700(24.3)	1354(79.9)
	1-2	745(25.9)	236(13.9)
	3-4	524(18.2)	57(3.4)
	5-6	391(13.6)	31(1.8)
	7+	520(18.0)	17(1.0)
Exercise (hr/week)	0	957(33.1)	989(58.3)
	1-2	527(18.3)	239(14.1)
	3-4	455(15.8)	152(8.9)
	5-6	373(12.9)	123(7.3)
	6+	576(19.9)	193(11.4)

Table 2. Mean systolic and diastolic blood pressure, body mass index, fasting blood sugar and total cholesterol by age group in male

Age	20-29 (N=119)	30-39 (N=840)	40-49 (N=1035)	50-59 (N=655)	60- (N=237)	Total (N=2888)	ANOVA p-value
SBP	114.7±16.0	119.1±16.4	121.2±18.6	125.0±22.3	129.6±22.4	121.9±19.2	0.0001
DBP	75.2±11.8	79.9±12.0	83.0±13.3	84.5±13.3	83.8±13.0	82.2±12.9	0.0001
BMI	22.1±2.8	23.8±2.9	24.3±2.7	24.2±2.4	24.0±2.8	24.0±2.7	0.0001
FBS	99.9±7.9	103.9±11.9	109.7±22.3	117.4±34.7	118.6±33.6	110.1±24.2	0.0001
Chol	172.4±36.9	193.4±39.5	202.2±38.8	203.5±37.2	207.3±41.0	199.1±38.8	0.0001
HDL	54.4±11.8	51.7±13.2	50.4±13.3	51.4±13.3	53.8±16.2	51.4±13.5	0.0007
TG	113.0±50.8	141.3±70.1	157.8±83.0	151.3±75.3	148.8±68.0	148.9±75.3	0.0001

SBP(systolic blood pressure : mmHg), DBP(diastolic blood pressure : mmHg), BMI(body mass index : kg/m²), FBS(fasting blood sugar mg/dl), Chol(cholesterol : mg/dl), HDL(high density lipoprotein cholesterol : mg/dl), TG(triglyceride : mg/dl)

Table 3. Mean systolic and diastolic blood pressure, body mass index, fasting blood sugar and total cholesterol by age group in female

Age	20-29 (N=99)	30-39 (N=466)	40-49 (N=496)	50-59 (N=450)	60- (N=184)	Total (N=1696)	ANOVA p-value
SBP	108.7±14.1	112.8±15.8	116.7±19.0	128.3±26.3	134.8±25.9	120.2±21.0	0.0001
DBP	72.5±8.7	74.7±11.1	78.5±13.6	84.2±16.3	85.1±15.0	79.3±13.7	0.0001
BMI	20.2±2.3	22.4±3.0	23.8±2.9	25.1±3.2	24.8±3.1	23.7±3.0	0.0001
FBS	96.0±7.6	100.5±12.6	102.9±19.0	107.5±23.3	110.5±23.0	103.9±18.8	0.0001
Chol	165.8±33.8	177.9±34.3	193.8±35.1	214.8±43.2	215.6±44.5	195.7±38.2	0.0001
HDL	60.5±14.4	59.6±14.6	59.1±14.8	55.9±14.6	54.2±12.4	57.9±14.4	0.0001
TG	95.1±83.4	99.4±44.7	113.7±49.7	140.3±75.6	149.6±102.5	119.7±65.8	0.0001

SBP(systolic blood pressure : mmHg), DBP(diastolic blood pressure : mmHg), BMI(body mass index : kg/m²), FBS(fasting blood sugar mg/dl), Chol(cholesterol : mg/dl), HDL(high density lipoprotein cholesterol : mg/dl), TG(triglyceride : mg/dl)

4. 혈중지질 및 혈당과 관련된 위험요인 분석

비만도는 혈당, 콜레스테롤, 중성지방과 양의 상관관계, 고밀도지단백 콜레스테롤과 유의한 음의 상관관계를 보여주었다. 음주는 혈당 및 혈중지질상승과 유의한 관련이 있으며, 흡연은 콜레스테롤, 중성지방 상승 및 고밀도지단백 콜레스테롤 감소와 유의한 관련성을 보여주었다. 교육수준의 증가와 콜레스테롤 상승과 중성지방의 감소와 관련성이 있으며, 운동정도와 혈당, 혈중지질은 양의 상관

Table 4. Various cardiovascular risk factors associated with systolic and diastolic blood pressure in male by stepwise multiple regression

	Systolic blood pressure				Distolic blood pressure		
	B	Partial R^2	P-value		B	Partial R^2	P-value
BMI	1.9659	0.0790	0.0001	BMI	1.3200	0.0851	0.0001
Age	0.2863	0.0243	0.0001	Age	0.1578	0.0189	0.0001
Smoking	-0.1809	0.0110	0.0001	Smoking	-0.1087	0.0095	0.0001
Drinking	0.3352	0.0063	0.0001	Drinking	0.2213	0.0076	0.0001
Exercise	-0.7104	0.0050	0.0001	Exercise	-0.2080	0.0005	0.2141
Education	-0.1171	0.0004	0.2655	Education	-0.0037	0.0000	0.9672
		Model R^2=0.1260				Model R^2=0.1217	

BMI(body mass index : kg/m²), Age(years)

Table 5. Various cardiovascular risk factors associated with systolic and diastolic blood pressure in female by stepwise multiple regression

	Systolic blood pressure				Diastolic blood pressure		
	B	Partial R^2	P-value		B	Partial R^2	P-value
Age	0.5401	0.1255	0.0001	BMI	0.9957	0.0958	0.0001
BMI	1.6724	0.0534	0.0001	Age	0.2722	0.0363	0.0001
Smoking	-0.5007	0.0068	0.0004	Smoking	-0.3120	0.0056	0.0018
Education	0.3174	0.0010	0.1654	Drinking	0.5437	0.0046	0.0047
Drinking	-0.2124	0.0006	0.2965	Education	-0.1313	0.0005	0.3567
Exercise	0.0417	0.0001	0.8971	Exercise	0.1139	0.0002	0.5340
		Model R^2=0.1875				Model R^2=0.1426	

BMI(body mass index : kg/m²), Age(years)

Table 6. Hypertension in BMI, diabetes, hypercholesterolemia, lower HDL cholesterol, hypertriglyceridemia in male

Variable	Mild Hypertension (140/90 mmHg) Yes(n=532)	No(n=1844)	P-value	Hypertension (160/95 mmHg) Yes(n=134)	No(n=2413)	P-value
Diabetes						
Yes	54(10.2)	99(5.4)	0.001	22(16.4)	136(5.6)	0.001
No	478(89.8)	1745(94.6)		112(83.6)	2277(94.4)	
Hypercholesterolemia						
Yes	98(18.4)	236(12.8)	0.001	37(27.6)	331(13.7)	0.001
No	434(81.6)	1608(87.2)		97(72.4)	2082(86.3)	
Lower HDL cholesterol						
Yes	34(6.4)	116(6.3)	0.933	6(4.5)	161(6.7)	0.318
No	498(93.6)	1728(93.7)		128(95.5)	2252(93.3)	
Hypertriglyceridemia						
Yes	142(26.7)	279(15.1)	0.001	38(28.4)	408(16.9)	0.001
No	390(73.3)	1565(84.5)		96(71.6)	2005(83.1)	

Diabetes : FBS(fasting blood sugar mg/dl)≥140, Hypercholesterolemia(mg/dl)≥240, lower HDL(high density lipoprotein cholesterol:mg/dl)≤35, Hypertriglyceride(mg/dl)≥200

관계, 중성지방은 음의 상관관계를 나타내었다(Table 8). 여자에서는 특히 교육수준과 혈당, 혈중 콜레스테롤, 중성지방이 음의 상관관계를 보여주고있다(Table 9).

고 찰

본 연구를 통하여 혈압과의 관련성에서는 비만이 가장 관련성이 있는 것으로 나타났으며 Fortmann등(1983)의 연구에서 연령, 비만도, 흡연, 알콜섭취, 혈중콜레스테롤, 공복시 혈당 및 교육정도와 월수입의 혈압에 대한 중회귀분석에서 비만도가 가장 큰 영향을 보인것과 일치하고 있으며, 또한 Chicago Heart Project의 연구에서(Pau et al, 1986)도 연령과 무관하게 체중이 증가하면서 혈압이 증가하는 것과 일치하고 있다. 또한 비만의 유병율이 비교적 낮은 중국(He 등, 1994), 일본(Iso et al, 1991)의 연구에서도 비만도와 혈압이 유의한 상관관계를 보여주고 있었다.

비만인 경우에는 인슐린 수용체의 저항이 일어나 고인슐린혈증이 되고 신장에서 염분과 수분의 재흡수가 증가하여 혈압상승을 유도한다고 한다. 이런 경우 당뇨병과 동반될 수 있는데 Haffner 등(1992, a)의 San Antonio Heart Study에서는 정상혈압군에서보다 고혈압군에서 인슐린 비의존성 당뇨의 유병율이 높다고 하였다. 본 연구에서도 정상혈압군에서 보다 경도의 고혈압군이나 세계보건기구의 정의에 의한 고혈압군에서 유의하게 당뇨병의 분포가 높았다.

1989년 Kaplan은 당뇨성, 고중성지방혈증, 고혈압 및 복부비만의 집락(cluster)을 "the deadly quartet"라 하여 사망률을 증가시키는 심혈관 질환의 주요 위험요인으로 제시한 바 있으며, 이는 Trevisan 등(1987)의 결과와 일치하고 있으며, 우리나라의 결과들(이강숙 등, 1998 ; 이강숙과 송복례, 1998)과 일치하고 있다.

음주와 흡연은 심혈관 질환의 위험요인 중 가장 변형가능하여 예방대책이 시급한 것으로 알려져있다. 우리나라 성인 남녀의 높은 흡연율과 음주율을 고려할 때 이에 대한 위험 정도와 금연 및 금주 등 개입조치 후의 위험요인 양상 등과 같은 전향적인 연구가 필요하다.

본 연구에서는 단면조사로서 인과관계를 설명할 수는 없지만 음주횟수가 증가와 혈압상승과 양의 상관관계 결과를 보여주었다. 알콜의 신체영향은 혈관벽에 작용하여 중추 및 자율신경계를 통한 작용 및 심박출량 증가로 인한 것으로 알려져 있으며, Fortmann 등(1983)은 Stanford Five City Project에서, Trevisan 등

Table 7. Hypertension in BMI, diabetes, hypercholesterolemia, lower HDL cholesterol, hypertriglyceridemia in female

Variable	Mild Hypertension (140/90 mmHg) Yes(n=262)	No(n=1192)	P-value	Hypertension (160/95 mmHg) Yes(n=94)	No(n=1454)	P-value
Diabetes						
Yes	14(5.3)	26(2.2)	0.005	6(6.4)	38(2.6)	0.033
No	248(94.7)	1166(97.8)		88(93.6)	1416(97.4)	
Hypercholesterolemia						
Yes	61(23.3)	134(11.2)	0.001	27(28.7)	182(12.5)	0.001
No	201(76.7)	1058(88.8)		67(71.3)	1272(87.5)	
Lower HDL cholesterol						
Yes	8(3.1)	28(2.3)	0.506	4(4.3)	39(2.7)	0.368
No	254(96.9)	1164(97.7)		90(95.7)	1415(97.3)	
Hypertriglyceridemia						
Yes	37(14.1)	70(5.9)	0.001	13(13.8)	112(7.7)	0.035
No	225(85.9)	1122(94.1)		81(86.2)	1342(92.3)	

Diabetes : FBS(fasting blood sugar mg/dl)≥140, Hypercholesterol(mg/dl)≥240, lower HDL(high density lipoprotein cholesterol:mg/dl)≤45, Hypertriglyceride(mg/dl)≥200

Table 8. Correlation coefficient of cardiovascular risk factors from lifestyle in male

	FBS	Cholesterol	HDL	TG
BMI	0.0793	0.2312	-0.2162	0.3287
	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Drinking	0.1183	0.0507	0.1831	0.1200
	0.0001	0.0065	0.0001	0.0001
Smoking	0.0110	0.0562	-0.1258	0.1390
	0.5931	0.0025	0.0001	0.0001
Education	-0.0130	0.0856	0.0186	-0.0373
	0.4866	0.0001	0.3187	0.0451
Exercise	0.0598	0.0975	0.0834	-0.0567
	0.0013	0.0001	0.0001	0.0023

BMI(body mass index : kg/m²), FBS(fasting blood sugar mg/dl), HDL(high density lipoprotein cholesterol : mg/dl), TG(triglyceride : mg/dl)

Table 9. Correlation coefficient of cardiovascular risk factors from life style in female

	FBS	Cholesterol	HDL	TG
BMI	0.1916	0.2619	-0.2140	0.3135
	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Drinking	0.0248	-0.0524	0.0502	-0.02195
	0.3080	0.0308	0.0390	0.3669
Smoking	0.0098	0.0191	-0.1145	0.0889
	0.6860	0.4313	0.0001	0.0002
Education	-0.1073	-0.1086	0.1690	-0.1744
	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Exercise	-0.00349	0.0527	0.0767	-0.0707
	0.8858	0.0301	0.0016	0.0036

BMI(body mass index : kg/m²), FBS(fasting blood sugar mg/dl), HDL(high density lipoprotein cholesterol : mg/dl), TG(triglyceride : mg/dl)

(1987)은 Italian National Research Council Study에서 알콜섭취와 혈압과의 양의 상관관계를 보여준 것과 일치하고 있다. 한편 Harberg 등은 남자에서 하루에 순수알콜량 20g 까지는 혈압을 저하시키고 그 이상 섭취시에 높아지는 J-모양의 관계를 나타내었다.

흡연은 본 연구에서 혈압과는 음의 상관관계를 보여주어 방어효과를 나타내었지만 콜레스테롤 및 중성지방은 유의한 양의 상관관계를, 그리고 고밀도지단백 콜레스테롤과의 음의 상관관계 결과로서 동맥경화증의 유의한 위험요인임을 제시하였다. 이는 Muscat 등(1991)의 보고에서 담배 1개피 흡연당 0.32 mg/dl 혈중 콜레스테롤이 증가한다고 하였으며, 이에 대한 작용기전은 니코틴의 약리작용에 의하여 혈중 유리 지방산과 중성지방이 증가하는 것으로 알려져 있다. 그러므로 Wynder 등(1989)은 남자에서 흡연량과 혈중콜레스테롤은 양-반응관계가 증명되었다고 하였으며 이는 Lee 등(1998)의 결과와도 일치하고 있다.

최근 주거환경과 교통 수단의 개선으로 신체활동량의 감소가 질병의 위험요인으로 대두되기 시작하였다. 본 연구에서도 남자의 경우 운동량과 수축기혈압과는 유의한 음의 관계를 보여주어 운동을 하지 않는 경우 혈압상승의 가능성을 제시하고 있다. Fortmann 등(1983)도 에너지 소비가 적을수록 혈압이 높아진다고 한 것과 일치하고 있다. Filipovsky 등(1991)은 전향적 개입연구에서 규칙적인 운동이 혈압, 비만도 및 혈중지질을 유의하게 개선시킨다고 하였다.

Winkleby 등(1992) 및 Bennett(1995)는 사회경제상태의 평가로서 교육수준을 들었으며, 교육수준이 낮을수록 심혈관질환 위험이 증가되는 것을 제시하였다. 본 연구에서도 교육수준으로 사회경제상태를 평가하였으며 유의하지는 않았지만 남자에서 혈압과 음의 관련성을 보였고, 여자에서는 혈당, 혈중지질 등이 유의한 음의 상관관계를 보여주어 일치된 결과를 나타내었다. Dayer 등(1976)은 시카고의 사업장에서 교육수준이 낮은 집단이 높은 집단에 비하여 혈압이 높은 것을 보고하였는데 이는 식이습관에 따라서 차이를 보였다고 하였고 교육수준이 낮은 집단에서 염분섭취가 더 많았다고 하였다. 교육수준은 생활습관, 문제해결능력과 가치에 영향을 주어 질병이나 해로운 영향으로부터 자신을 지키며 건강에 대한 긍정적 태도와 예방적인 건강서비스를 수용하고 지속시킬 수 있게 한다고 하였다. 우리나라에서도 여성에 국한되기는 하였지만 교육수준과 순환기질환 위험요인과의 관련성은 본 연구(김정아, 1997)에서 고밀도 지단백 콜레스테롤은 양의 상관관계를, 혈당과 중성지방은 음의 상

관관계를 보이는 것이 일치하고 있어 낮은 교육수준이 순환기 질환의 위험요인임을 제시하였다.

본 연구에서 여자의 경우 40대 군과 50대 군의 혈압 및 혈당, 혈중지질의 차이가 현저한 것은 40대 후반부터 오기 시작하는 폐경의 영향으로 사려되며, 이는 에스트로젠의 결핍으로 인해 지질 형성에 불균형을 초래하여 관상동맥질환의 가능성을 높히며, 고연령층 여성의 사망을 증가시킨다고 하였다(Wenger et al, 1993; Meilahn et al, 1995).

본 연구의 제한점은 연구대상자 선정에 있어서 도시의 중심부의 대학병원의 건강진단센타를 방문한 사람으로써 사회경제적인 수준이 전체 인구집단에 비해 높은 것이라는 것과 음주나 운동의 평가에서 양이나 강도가 고려되게 평가하지 못하여 결과에 영향을 미칠 가능성을 배제할 수 없다는 것이다. 혈압측정이 일회적인 것이며 자동혈압계로 측정하여 오차를 제시할 수 있음을 간과할 수 없다. 그러므로 향후 이들 위험요인을 제거한 후 그 영향에 관한 전향적 개입연구를 통한 검증이 필요할 것을 제시하고 있다.

결 론

심혈관질환 위험요인과 그 관련성을 알아보기 위하여 정밀 건강진단을 받았던 남녀 4584명을 대상으로 설문조사를 통하여 교육정도, 알콜섭취 및 흡연습관 등을 조사하였고, 혈압, 비만도, 공복시 혈당과 콜레스테롤, 중성지방 등을 측정하여 혈압과 생활양식 위험요인과의 관련성은 다단계중회귀 분석을 시행하였으며, 경도의 고혈압군(140/90 mmHg 이상) 및 고혈압증군(160/95 mmHg 이상)에서 당뇨(FBS≥140 mg/*dl*), 고콜레스테롤혈증(Cholesterol≥240 mg/*dl*), 낮은 고밀도 지단백 콜레스테롤(남자 35 mg/*dl*, 여자 45 mg/*dl* 미만), 고중성지방혈증(≥ 200 mg/*dl*)의 비율을 비교하여 보았으며, 혈당, 혈중지질과 생활양식 위험요인과 상관분석을 하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 각 연령군에 따라 수축기와 이완기 혈압, 비만도, 공복시 혈당 및 총 콜레스테롤이 유의한 차이가 있었다.

2. 수축기 및 이완기 혈압에 유의하게 양의 관련성을 보이는 요인은 남자의 경우, 비만도, 연령, 알콜섭취이었고 여자의 경우는 연령, 비만도 순이었으며 흡연은 모두에게서 음의 관련성을 나타내었다. 경도의 고혈압군과 고혈압증군에서의 당뇨, 고콜레스테롤혈증 및 고중성지방혈증의 이율이 유의하게 높았다.

3. 생활양식 위험요인과 혈액검사와의 관계는 남자에서 비만도와 음주는 혈당, 콜레스테롤, 중성지방과 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 흡연은 혈중 콜레스테롤과 중성지방과 유의한 양의 상관관계를 보였다. 여자에서는 교육수준과 비만도, 혈당, 콜레스테롤, 중성지방과 유의한 음의 상관관계를 보였다.

결론적으로 성인 남녀에서 심혈관위험요인으로 생활양식에서 오는 비만, 흡연, 음주, 운동부족 및 낮은 교육수준이 제시되었으며 이미 알려져 있는 심혈관위험요인인 고혈압, 고지혈증, 당뇨와 유의한 관련성을 보여주며 이들 위험요인에 대한 건강증진 프로그램의 중요성을 제시하였다.

참고문헌

김정아, 이강숙, 박정일. 일부 한국인 여성에 있어서 교육수준과 순환기질환 위험요인과의 관련성. 한국의 산업의학 1997; 36(3): 78-89

이강숙, 김정아, 박정일. 한국인의 일부 도시인에서 비만, 이상혈당, 이상지질혈증의 집락과 고혈압의 관련성. 예방의학회지 1998; 3(1): 59-71

이강숙, 송복례. 고인슐린혈증과 심혈관질환 위험요인과의 관련성. 한국역학회지 1998; 20(1): 167-177

Bennett S. Cardiovascular risk factors in Australia : trend in socioeconomic inequalities. *J Epidemiol Community Health* 1995; 49(4): 363-372

Castelli WP, Doyle JT, Gordon T, Hames CF, Hjortland MC, Hurrly SB, et al. Alcohol and blood lipids; the cooperative lipids phenotypes study. *Lancet* 1997; ii : 153-155

Cox KL, Puddey IB, Morton AR, Masarei JRL, Vandongen R, Relilin LJ. Controlled comparision of effects of exercise and alcohol on blood pressure and serum high density lipoprotein cholesterol in sedentary male. *Clin Experim Pharmacol Physiol* 1990; 7: 251-255

Dayer AR, Stamler J, Shekelle RB, Schoenber J. The relationship of education to blood pressure : findings on 40,000 employed Chicago. *Circulation* 1976; 54(6): 987-991

Dressler WW, Bindon JR. Social status, social context, and arterial blood pressure. American Journal of Physical *Anthropology* 1997; 102(1): 55-66

Eliasson M, Asplund K, Evrin PE, Lundblad D. Relationship of cigarette smoking and snuff dipping to plasma fibrinogen, fibrinolytic variables and serum insulin. The Northern Sweden MONICA study. *Atherosclerosis* 1995; 113: 41-53.

Filipovsky J, Simon J, Chrast다 J, Rosolova H, Haman, Peytikova V. Changes of blood pressure and lipid pattern during a physical training course in hypertension subjects. *Cardiology* 1991; 78: 31-38

Flegal KM, Toriano RP, Pamuk ER, Kuczmarski RJ, Cambell SM. The influence of smoking cessation on the prevalence of overweight in the United States. *N Engl J Med* 1995; 333: 1165-1170

Fortmann SP, Haskell WL, Vranizan K, Brown BW, Farquhar JW. The association of blood pressure and dietary alcohol : Differences by age, sex, and estrogen use. *Am J Epidemiol* 1983; 118: 497-507

Green MS, Harari G. A prospective study of effects on changes in smoking habits on blood count, serum lipids and lipoproteins, body weight and blood pressure in occupationally active men. The Israeli CORDIS study. *J Clin Epidemiol* 1995; 48: 1159-1166.

Harffner SM, Ferranninini E, Hazuda HP, Stern MP. Clustering of cardiovascular risk factors in confirmed prehypertensive individuals. *Hypertension* 1992a; 20: 38-45

Harburg E, Ozgoren F, Hawthorne VM, Schork MA. Community norms of alcohol usage and blood pressure : Tecumseh, Michigan. *AJPH* 1980; 70: 813-820

Harrell JS, Gore SV. Cardiovascular risk factor and socioeconomic status in African American and Caucasian women. *Research in Nursing & Health* 1998; 21(4): 285-95.

He J, Klag MJ, Whelton PK, Chen J-Y, Qian M-C, He G-Q. Body mass and blood pressure in a lean population in Southwestern China. *Am J Epidemiol* 1994; 139: 380-389

Hein HO, Suadicani P, Gyntelberg F. Alcohol consumption, serum low density lipoprotein cholesterol concentration, and risk of

ischemic heart disease:six year follow up in the Copenhagen study. *BMJ* 1996; 312: 736-741.

Iso H, Kiyoma M, Naito Y, Sato S, Kitamura A, Iida M, et al. The relation of body fat distribution and body mass with haemoglobin A1c, blood pressure and blood lipids in urban Japanese men. *Int J Epidemiol* 1991 ; 20: 88-94

Istvan J, Murray R, Voelker H. The relationship between patterns of alcohol consumption and body weight. *Int J Epidemiol* 1995; 24: 543-546.

Kaplan NM. The deadly quartet. Upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, and hypertension. *Arch Intern Med* 1989; 149: 1514-1520

Lee KS, Park CY, Meng KW, Bush A, Lee SH, Lee WC, et al. The association of cigarette smoking and alcohol consumption with other cardiovascular risk factors in men from Seoul, Korea. *Ann Epidemiol* 1998; 8: 31-38

Mackinnon LT, Hubinger L, Lepre F. Effects of physical activity and diet on lipoprotein(a). *Medicine & Science in Sports & Exercise* 1997; 29(11): 1429-36.

Marques-Vidal P, Cambou JP, Nicaud V, Luc G, Evans A, Arveiler D, et al. Cardiovascular risk factors and alcohol consumption in France and North Ireland. *Atherosclerosis.* 1995; 115: 225-232

Meiaha EN, Becker RC, Corrao JM. Primary prevention of coronary heart disease in women. *Cardiology* 1995; 86: 286-298

Muscat JE, Harris RE, Haley NJ, Wynder EL. Cigarette smoking and plasma cholesterol. *Am Heart J* 1991; 121: 141-147

Namekata T, Moore DE, Suzuki K, et al. Biological and life style factors, and lipid and lipoprotein levels among Japanese Americans in Seattle and Japanese men in Japan. *Int J Epidemiol* 1997; 26(6): 1203-13.

Pan W-H, Nanas S, Dyer A, Liu K, McDonald A, Schoenberger JA, et al. The role of weight in the position association between age and blood pressure. *Am J Epidemiol* 1986; 124: 612-623

Stubbe I, Eskilsson J, Nilsson-Ehle P. High-density lipoprotein concentrations increase after stopping smoking. *BMJ* 1982; 284: 1511-1513

Trevisan M, Drogh V, Farinaro E, Panico S, Mancini M. Alcohol consumption, drinking pattern and blood pressure : Analysis of data from the Italian national research council study. *Int J Epidemiol* 1987; 16: 520-527

Winkleby MA, Janilis DE, Frank E, Fortmann SP. Socioeconomic status and health : how education income, and occupation contribute to risk factors for cardiovascular disease. *Am J Public Health* 1992; 82: 816-820

Wynder EL, Harris RE, Haley NJ. Population screening for plasma cholesterol; community -based results from Connecticut. *Am Heart J* 1989; 117: 649-656

Yurgalevitch SM, Kriska AM, Welty TK, Go O, Robbins DC, Howard BV. Physical activity and lipids and lipoproteins in American Indians ages 45-74. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 1998; 30(4): 543-9.

Wenger NK, Speroff L, Packard B. Cardiovascular health and disease in women. *N Engl J Med* 1993; 329: 247-256