

일부 종합검진 수검자들의 고혈압  
위험요인 연구

A Study on the Risk Factors of Hypertension in  
Multi-phasic Health Checkup Examinee

2006年 6月

연세대학교 보건대학원

역학통계학과

서형석

일부 종합검진 수검자들의 고혈압  
위험요인 연구

지도교수 지 선 하

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2006年 6月

연세대학교 보건대학원

역학통계학과

서형석

서형석의 석사 학위논문을 인준함.

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

연세대학교 대학원

2006년 6월 일

## 감사의 글

2004년 3월 서설이 많이 내린 날의 첫 수업의 추억을 간직한 것이 엇그제 같은데 벌써 졸업을 앞에 두고 졸업논문을 마무리 하고 있습니다.

대학을 졸업한지 20여 년이 지난 후 뜻한 바가 있어 지방에서 서울로 일주일에 2번씩 통학하면서 개인의원을 운영하면서 어려움도 많이 있었습니다. 전 강의를 빠지지 않고 출석하기 위하여 노력했고, 레포트제출을 기한 내에 맞추기 위해 밤늦게까지 작성하던 일, 시험에 뒤지지 않으려고 시험공부하던 일등이 주마등처럼 떠오릅니다. 과모임이나 학교행사에 적극적으로 참여하지 못했던 점은 아쉬움으로 많이 남습니다. 특히 1학기때 지선하교수의 “역학연구의 응용과 실제” 시간에 코호트 자료를 이용하여 “한국인에서 흡연이 방광암에 미치는 영향에 관한 전향적 Cohort 연구” 라는 논문을 만들어 대한비뇨기과학회지에 투고하여 출판되었을 때의 기쁨과 보람은 컸습니다.

2년반 동안에 만나고 스쳤던 소중한 인연들이 연세대학교보건대학원에서 많이 있었습니다. 모두에게 감사드리고 싶습니다. 특히 저의 졸업논문 “일부종합검진 수검자들의 고혈압 위험요인 연구”의 좋은 자료를 주시고 저의 논문지도교수가 되어주신 지선하교수님, 졸업논문의 심사를 맡아 논문의 질을 높여주신 남정모교수님, 강대룡교수님, 감염병역학 시간에 명강의를 해주셨던 오희철교수님 등 여러 교수님과 저의 동기, 후배 여러분에게 감사의 인사를 전하며, 특히 논문을 작성하는데 통계처리를 많이 도와준 저의 친구 예방의학 이성수교수 그리고 생리학 민영기교수에게 감사의 말씀을 올립니다. 그리고 제가 미국에 있는 동안 깔끔하게 마무리를 하여주신 성혜명선생님께도 감사의 인사드립니다. 끝으로 항상 저의 후원자가 되어주었던 우리가족, 뒤에서 소리 나지 않게 많이 도와준 사랑하는 나의 아내 이해경에게 이 논문을 봉헌합니다.

2006년 7월 19일

연세대학교 보건대학원 역학통계학과 5학기

서형석

# 차 례

국문요약 .....	iv
I. 서 론 .....	1
II. 연구대상 및 방법 .....	3
1. 연구대상 .....	3
2. 연구방법 .....	5
III. 연구결과 .....	6
IV. 고 찰 .....	17
V. 결 론 .....	24
참고문헌 .....	26
Abstract .....	31

## 표 차 례

Table 1. Age and sex distributions of subjects .....	4
Table 2. Mean values of study variables in subjects by sex .....	6
Table 3. Blood pressure classification (JNC 7) in subjects by age and sex .....	8
Table 4. Blood pressure classification (JNC 6) in subjects by age and sex .....	10
Table 5. Characteristics of study variables in subjects by sex .....	11
Table 6. Characteristics of study subjects by sex and hypertension status .....	13
Table 7. Mean values of subjects by sex and hypertension status .....	14
Table 8. The hypertension risk factors in study subjects by multiple regression .....	16

## 그림 차례

Figure1. Schematic structure of this study .....	4
--	---

## 국 문 요 약

고혈압에 영향을 주는 위험요인을 구명하기 위하여 본 연구는 2004년에 모 대학교 병원 종합검진센터에서 수검을 받은 성인 13,386명 (남자 7,128명, 여자 6,158명)을 대상으로 설문조사로서 연령, 성, 흡연, 음주, 교육수준, 고혈압 가족력, 운동 등의 변수를 얻었고, 키와 체중으로 비만도를 산정하고, 혈압을 측정하였으며, 혈액시료로서 혈청 콜레스테롤 및 중성지방 등을 변수를 획득하였다.

전체 대상자들의 이들의 평균 연령은 남자  $47.3 \pm 11.2$ 세, 여자  $46.9 \pm 11.8$ 세이었다. 수축기혈압은 남자에서  $120.9 \pm 16.3$  mmHg, 여자에서  $114.9 \pm 18.4$  mmHg이며, 이완기혈압은 남자  $77.4 \pm 11.2$  mmHg, 여자  $70.2 \pm 11.7$  mmHg이었다.

남자의 고혈압율은 19.1%, 여자의 고혈압율은 12.4%이고 남녀 전체는 16.0%이었다.

고혈압에 대하여 영향을 주는 변수를 알아보기 위하여 다중 로지스틱분석을 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

비만도가 정상인 군보다 경도 비만인 군은 1.7 (95% CI 1.4-2.1), 비만인 군은 2.8 (95% CI 2.4-3.3)배로 고혈압 위험도가 증가하였다. 연령도 30대 이하를 기준으로 40대는 1.8 (95% CI 1.5-2.1), 50대는 2.7 (95% CI 2.2-3.3), 60대 이상은 5.0 (95% CI 4.0-6.2)배로 고혈압 위험도가 증가하였다. 고혈압 가족력이 있는 경우는 없는 경우보다 고혈압에 1.7 (95% CI 1.5-2.0)배 위험하였다. 흡연요인은 비흡연자에 비해 흡연자인 경우 고혈압에 0.7 (95% CI 0.6-0.8)배의 위험도를 보여 보호효과가 있었다. 음주요인



은 비음주자에 비해 음주자인 경우 고혈압에 1.3 (95% CI 1.1-1.5)배 위험하였다. 혈청 중성지방은 170 mg/dl미만을 기준으로 170-209 mg/dl인 군은 1.3 (95% CI 1.1-1.6), 210 mg/dl이상인 군은 1.5 (95% CI 1.2-1.9)배의 고혈압 위험도이었다.

혈청 콜레스테롤은 200 mg/dl미만을 기준으로 200-239 mg/dl인 군은 1.1 (95% CI 1.0-1.3), 240 mg/dl이상인 군은 1.5 (95% CI 1.3-1.8)배의 고혈압 위험도이었다. 남자에 비해 여자는 0.6 (95% CI 0.5-0.7)배의 고혈압 위험도를 나타내어 여자의 경우 더 낮았다. 교육수준은 고졸 이하에 비하여 대졸 이상인 경우가 0.7 (95% CI 0.6-0.8)로서 고혈압 위험도가 더 낮았다.

# I. 서 론

고혈압은 뇌중풍, 심근경색증, 울혈성심부전, 신장병, 말초혈관질환과 같은 심혈관 질환의 주요 위험요인이며, 혈압이 증가할수록 심혈관위험은 선형적으로 증가한다고 한다(Izzo 등, 2003).

고혈압의 유병률은 조사자에 따라 변동이 있지만 우리나라에서 9-20% 정도라고 보고 되었으나(나미나 등, 1992), 2001년 국민건강 영양조사에서 산출된 우리나라 30세 이상 성인의 고혈압 유병률은 남자는 34.4%, 여자는 26.5%나 되었다(보건복지부, 2001).

고혈압 환자의 거의 반수는 본인이 고혈압인 것을 모르고 지내거나 고혈압이 발견되었더라도 대수롭게 생각하지 않은 경우가 많으며(하용찬 등, 2000; 최연희 등, 2003), 고혈압 환자로 진단 받은 후 계속 치료받는 수는 20%정도에 불과하고, 65%이상의 환자들이 한두 번 의료기관을 방문하다가 치료를 중단하고 있다고 한다(임송 등, 1994). 그러므로 고혈압에 대한 적절하고도 효율적인 관리가 필요한 실정이다.

고혈압의 원인은 아직까지는 잘 구명되지는 않았으나 고혈압의 발생에 기여 내지 촉진하는 건강관련 요인들은 이미 많이 알려진 대로 비만, 흡연, 고지혈증, 과도한 동물성 지방섭취 등 불균형 식이, 과음, 운동부족, 스트레스, 부족한 수면 등을 들 수 있고, 다수의 역학적 연구들에 의해 위험요인들이 계속적으로 파악되고 있는 중이다(김정순, 1994). 고혈압의 위험요인들은 인구학적 요인이나 유전적 요인, 환경 및 생활습관 요인 등으로 다양하며 그러한 알려진 위험요인들에 대한 조기발견과 조기관리가 평생건강관리의 시작일 것이다. 특히 노화나 유전적 소인 등은 우리가 관리할 수 없

는 요인이라면 생활습관과 관련 있는 건강 요인들은 장기간에 걸쳐 지속적인 관리로서 어느 정도 가능하다고 보며, 이들 요인에 대한 관리가 질병발생을 최소화하는 1차 예방의학적 건강관리의 중요 수단일 것이다.

종합병원을 방문한 종합검진 수검자들은 건강에 관심이 많거나 질병의 자각증상을 가지고 있어 검진기관을 찾은 집단일 수 있으나 이들 집단에 대한 고혈압 관리나 예방은 중요한 문제일 것이다. 이에 본 연구는 일부 종합검진 수검자들을 대상으로 생활양식에서 오는 고혈압관련 위험요인들을 조사하고 심혈관 질환 예방을 위한 건강증진 프로그램의 우선 순위를 정하는 기초자료를 제공하고자 시도 되었다.

## Ⅱ . 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구는 2004년에 모 대학교 병원 종합검진센터에서 수검을 받은 만 19세 이상의 성인 13,386명 (남자 7,128명, 여자 6,158명)을 대상으로 수축기 혈압이 140 mmHg이거나 이완기혈압이 90 mmHg이상인 경우 및 의료기관에서 고혈압 진단을 받고 항고혈압 약물을 복용 중인 자 2,126명 (남자 1,363명, 여자 763명)을 고혈압 군으로 하고 이에 해당하지 않는 군 11,160명 (남자 5,765명, 여자 5,395명)을 정상군으로 하였다 (그림 1).

전체 대상자들의 이들의 평균 연령은 남자  $47.3 \pm 11.2$ 세, 여자  $46.9 \pm 11.8$ 세이었고 연령분포는 남녀 모두 40대가 각각 2,451명(34.4%), 1,825명(29.6%)으로 가장 많았으며, 그 다음이 50대, 그 다음은 30대 순이었다 (표 1).

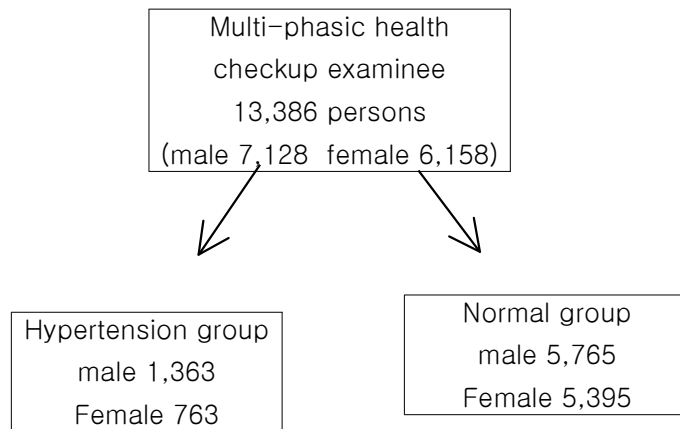


Figure 1. Schematic structure of this study

Table 1. Age and sex distributions of subjects

Variable	Male (n=7,128)	Female (n=6,158)	p-value
Age (mean SD, years)	47.3±11.2	46.9±11.8	0.0203
<u>Age interval (n, %)</u>			0.0001
- 29	307 ( 4.3)	399 ( 6.5)	
30 - 39	1,489 (20.9)	1,422 (23.1)	
40 - 49	2,451 (34.4)	1,825 (29.6)	
50 - 59	1,780 (25.0)	1,519 (24.7)	
60 -	1,101 (15.5)	993 (16.1)	

SD : standard deviation

## 2. 연구방법

연령, 성 등의 생물학적 요인과 흡연, 음주, 교육수준, 고혈압 가족력, 운동 등의 건강관련 행태에 관한 정보는 대상자에 대하여 자기기입식 설문조사로서 획득하였으며, 신장 및 체중은 신체자동계측기를 이용하여 측정하였고 비만도(Body Mass Index; 체중(kg)/신장(m)<sup>2</sup>)를 산정하였다.

혈액 지질 검사는 공복상태에 채혈하여 냉장보관 후 자동혈액화학분석기로 분석하였다.

혈압은 대상자를 안정케 한 후 1회 측정하였고, 미국의 Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure(JNC 7)의 기준(Chobanian 등, 2003) 중 고혈압기 1에 해당하는 수축기 혈압이 140 mmHg이거나 이완기혈압이 90 mmHg이상인 경우와 의료기관에서 고혈압 진단을 받고 항고혈압 약물을 복용 중인 자로 고혈압이라고 정의하였다(Izzo 등, 2003). 이에 따라 연구 대상자를 고혈압 군과 정상혈압 군으로 나누었다.

통계분석은 먼저 기술적 통계를 이용하여 모든 변수는 입력된 자료의 타당성 및 분포를 확인하였다. 두 변수들 간의 관계는 연속변수인 경우는 t 검정 및 명목변수인 경우는 Chi-square 검정으로 살펴보았다. 그후 고혈압 유무에 대한 다중 로지스틱 분석으로 고혈압 위험요인들의 교차비와 95% 신뢰구간을 산정하였다.

### Ⅲ . 연구결과

전체 대상자들을 남녀별로 구분하여 수축기혈압, 이완기혈압, 비만도, 총 콜레스테롤, HDL 콜레스테롤, 중성지방의 평균 및 표준편차를 나타낸 것은 표 2이다.

수축기혈압은 남자에서  $120.9 \pm 16.3$  mmHg로 여자의  $114.9 \pm 18.4$  mmHg보다 유의하게 높았고( $p=0.0001$ ), 이완기혈압도 남자에서  $77.4 \pm 11.2$  mmHg로 여자의  $70.2 \pm 11.7$  mmHg보다 유의하게 높았다( $p=0.0001$ ). 비만도 역시 남자에서  $24.8 \pm 2.8$  kg/m<sup>2</sup> 로서 여자의  $23.2 \pm 3.0$  kg/m<sup>2</sup> 보다 유의하게 높았고( $p=0.0001$ ), 총 콜레스테롤도 남자에서  $189.1 \pm 32.6$  mg/dl로 여자의  $186.1 \pm 34.7$  mg/dl보다 유의하게 높았으나( $p=0.0001$ ), HDL 콜레스테롤은 여자에서 유의하게 높았다( $p=0.0001$ ). 또한 중성지방도 남자에서  $161.0 \pm 109.6$  mg/dl로 여자의  $112.8 \pm 68.6$  mg/dl보다 유의하게 높았다( $p=0.0001$ ).

Table 2. Mean values of study variables in subjects by sex

Variables	Unit	Male	Female	p-value
SBP	mmHg	120.9±16.3	114.9±18.4	0.0001
DBP	mmHg	77.4±11.2	70.2±11.7	0.0001
BMI	kg/m <sup>2</sup>	24.8± 2.8	23.2± 3.0	0.0001
CHO	mg/dl	189.1±32.6	186.1±34.7	0.0001
HDL	mg/dl	50.5±11.7	58.6±13.3	0.0001
TG	mg/dl	161.0±109.6	112.8±68.6	0.0001

SBP : systolic blood pressure  
 BMI : body mass index  
 HDL : serum HDL cholesterol

DBP : diastolic blood pressure  
 CHO : serum cholesterol  
 TG : serum triglyceride

JNC 7에서는 혈압의 분포에 따라서 혈압을 정상, 고혈압 전기, 제 1기 고혈압, 제 2기 고혈압으로 나누는데(Chobanian 등, 2003) 이러한 방식대로 본 연구대상자들의 혈압을 분류한 것은 표 3이다. 남자의 37.8%, 여자의 24.7%가 고혈압 전기에 속하여 남자에서 그 비율이 약 13% 정도 높았고 연령증가에 따라 남녀 모두 고혈압 전기에 해당하는 비율이 상승하였다. 제 1기 고혈압은 남자의 14.4%, 여자의 9.3%가 해당하고 역시 남자에서 여자보다 다소 높았고 대체로 연령증가에 따라 남녀 모두 제 1기 고혈압에 해당하는 비율이 상승하는 경향이였다. 또한 제 2기 고혈압은 남자의 4.8%, 여자의 3.1%만 해당하며 남자에서 여자보다 다소 높았고 연령증가에 따라 남녀 모두 제 2기 고혈압에 해당하는 비율이 상승하였다.

본 연구에서는 JNC 7 기준에 의거 제 1기 고혈압을 초과하는 경우를 고혈압이라고 하였는데 연구대상자들중 남자들의 고혈압 유병률은 19.1%, 여자들의 유병률은 12.4%이고 남녀를 모두 합한 전체는 13,286명중 2,126명(16.0%)이었다. 이러한 고혈압율은 남자에서는 30대, 40대, 50대까지 증가하는 경향이였고, 여자에서는 연령증가에 따라 상승하였다.

본 연구대상자중 정상 혈압을 가진 사람은 남자는 43.1%, 여자는 62.9%로서 남자에서는 절반 이하를 나타내었다.



Table 3. Blood pressure classification (JNC 7) in subjects by age and sex

BP classification (JNC 7)		age group (years)				Total
		- 39	40-49	50-59	60 -	
Normal	Male	947(52.7)	1122(45.8)	692(38.9)	309(28.1)	3070(43.1)
	Female	1592(71.2)	1300(71.2)	701(46.2)	279(28.1)	3872(62.9)
Pre-HTN	Male	641(35.7)	898(36.6)	696(39.1)	460(41.8)	2695(37.8)
	Female	197(10.8)	395(21.6)	537(35.4)	394(39.7)	1523(24.7)
HTN	Male	208(11.6)	431(17.6)	392(22.1)	332(20.2)	1363(19.2)
	Female	32( 1.7)	130( 7.1)	281(18.5)	320(32.3)	763(12.4)
Stage 1	Male	168( 9.4)	309(12.6)	291(16.4)	256(23.3)	1024(14.4)
	Female	26( 1.4)	108( 5.9)	202(13.3)	234(23.6)	570( 9.3)
Stage 2	Male	40( 2.2)	122( 5.0)	101( 5.7)	76( 6.9)	339( 4.8)
	Female	6( 0.3)	22( 1.2)	79( 5.2)	86( 8.7)	193( 3.1)

BP : blood pressure    pre-HTN : pre-hypertension

Normal : systolic BP <120 mmHg and diastolic BP <80 mmHg

Pre-HTN :  $120 \leq$  systolic BP <139 mmHg or  $80 \leq$  diastolic BP <90 mmHg

Stage 1 :  $140 \leq$  systolic BP <159 mmHg or  $90 \leq$  diastolic BP <99 mmHg

Stage 2 : systolic BP  $\geq$ 160 mmHg or diastolic BP  $\geq$ 100 mmHg

HTN : stage 1 + stage 2

혈압을 적정, 정상, 높은 정상, 고혈압 전기, 제 1기 고혈압, 제 2기 고혈압, 제 3기 고혈압 등으로 나누는 것은 JNC 6 분류(Lloyd-Jones 등, 1999)인데, 적정과 제 3기 고혈압에 해당되는 경우의 대상자 수가 아주 적어 적정과 정상을 정상으로 하고 제 2기 고혈압과 3기 고혈압을 제 2기 고혈압 이상으로 수정한 것은 표 4이다.

높은 정상은 남자의 16.1%, 여자의 9.8%가 속하였고 연령증가에 따라 남녀 모두 높은 정상에 해당하는 비율이 상승하였다. 제 1기 고혈압과 제 2기 고혈압 이상에 해당하는 남녀의 분포는 표 3의 JNC 7의 기준에 의거한 제 1기 고혈압과 제 2기 고혈압의 분포와 동일하였다.

본 연구대상자중 JNC 6 기준에 따라 정상 혈압을 가진 사람은 남자는 64.8%, 여자는 77.8%이며 남녀 모두 연령 증가에 따라 감소하였다.

Table 4. Blood pressure classification(JNC 6) in subjects by age and sex

BP classification ( JNC 6)		age group (years)				Total
		- 39	40-49	50-59	60 -	
Normal	Male	1367(76.1)	1662(67.8)	1047(58.8)	545(20.4)	4621(64.8)
	Female	1736(95.3)	1566(85.8)	1002(66.0)	486(48.9)	4790(77.8)
High-N	Male	221(12.3)	358(14.6)	341(19.2)	224(20.4)	1144(16.1)
	Female	53( 2.9)	129( 7.1)	236(15.5)	187(18.8)	605( 9.8)
Stage 1	Male	168( 9.4)	309(12.6)	291(16.4)	256(23.3)	1024(14.4)
	Female	26( 1.4)	108( 5.9)	202(13.3)	234(23.6)	570( 9.3)
≥Stage 2	Male	40( 2.2)	122( 5.0)	101( 5.7)	76( 6.9)	339( 4.8)
	Female	6( 0.3)	22( 1.2)	79( 5.2)	86( 8.7)	193( 3.1)

High-N : high normal blood pressure

Normal : systolic BP <130 mmHg and diastolic BP <85 mmHg

High-N :  $130 \leq$  systolic BP <139 mmHg or  $85 \leq$  diastolic BP <90 mmHg

Stage 1 :  $140 \leq$  systolic BP <159 mmHg or  $90 \leq$  diastolic BP <99 mmHg

≥Stage 2 : systolic BP  $\geq$ 160 mmHg or diastolic BP  $\geq$ 100 mmHg

JNC 7의 기준에 따라 남자들의 고혈압율은 19.1%, 여자의 경우는 12.4%이었다. 남자의 현재 흡연자가 41.1%이었으며, 과거흡연자가 37.0%, 비흡연자가 21.9%이었으나 여자들은 현재흡연자 5.0%, 과거흡연자 2.8%, 비흡연자 92.2%로 차이가 컸다. 남자들중 음주자는 80.9%이었으나 여자들은 36.4%이었다. 규칙적운동 실천률은 남자에서 55.7%로서 여자의 46.8%보다 유의하게 높았다. 고혈압 가족력은 남자에서 26.4%로서 여자의 32.6%보다 유의하게 낮았다(표 5).

Table 5. Characteristics of study variables in subjects by sex

Variables	Male	Female	p-value
<u>Hypertension status (n, %)</u>			
Yes	1,363 (19.2)	763 (12.4)	0.0001
No	5,765 (80.9)	5,395 (87.6)	
<u>Smoking (n, %)</u>			
Smoker	2,878 (41.1)	291 ( 5.0)	0.0001
Ex-smoker	2,587 (37.0)	162 ( 2.8)	
Non smoker	1,530 (21.9)	5,323 (92.2)	
<u>Drinking (n, %)</u>			
Drinker	5,665 (80.9)	2,108 (36.4)	0.0001
Ex-drinker	330 ( 4.7)	100 ( 1.7)	
Non drinker	1,006 (14.4)	3,581 (61.9)	
<u>Regular exercise (n, %)</u>			
Yes	3,872 (55.7)	2,773 (46.8)	0.0001
No	3,074 (44.3)	3,153 (53.2)	
<u>Family history of hypertension (n, %)</u>			
Yes	135 (26.4)	1,365 (32.6)	0.0001
No	3,772 (73.6)	2,825 (67.4)	

고혈압군과 정상군의 특성을 카이제곱 검정과 t 검정을 이용하여 남녀 별로 비교한 결과는 표 6 및 7과 같다.

남자에서 고혈압군은 흡연자가 34.4%이나 정상혈압군은 42.7%로서 유의하게 높았으며 여자에서도 고혈압군의 1.9%보다 정상혈압군이 5.5%로 높았다. 음주상태는 남자에서 고혈압군이 82.8%의 음주율을, 정상혈압군은 80.5%의 음주율을 나타냈고, 여자에서는 고혈압군이 26.8%이나 정상혈압군은 37.7%로서 유의하게 높았다. 규칙적인 운동 여부는 남녀 모두 고혈압군과 정상혈압군에서 유의한 차이가 없었다. 고혈압 가족력은 남녀 모두 고혈압군이 정상혈압군보다 약 11%정도 높았다. 교육수준은 남자에서 고혈압군이 대졸이상인 경우가 88.2%로서 정상혈압군의 75.4%보다 높았으나 여자에서는 고혈압군의 56.3%보다 정상혈압군에서 83.6%로 유의하게 높았다(표 6).

Table 6. Characteristics of study subjects by sex and hypertension status

Variables	Male		p-value	Female		p-value
	HTN	Normal		HTN	Normal	
<u>Smoking (n, %)</u>						
Smoker	459 (34.4)	2,419 (42.7)		13 ( 1.9)	278 ( 5.5)	
Ex-smoker	565 (42.3)	2,022 (35.7)	0.0001	12 ( 1.7)	150 ( 3.0)	0.0001
Non smoker	311 (23.3)	1,219 (21.5)		663 (96.4)	4,660 (91.6)	
<u>Drinking (n, %)</u>						
Drinker	1,105 (82.8)	4,560 (80.5)		185 (26.8)	1,923 (37.7)	
Ex-drinker	69 ( 5.2)	261 ( 4.6)	0.0230	7 ( 1.0)	93 ( 1.6)	0.0001
Non drinker	845 (12.1)	845 (14.9)		499 (72.2)	3,082 (60.5)	
<u>Regular exercise (n, %)</u>						
Yes	763 (58.0)	3,109 (55.2)		358 (49.6)	2,415 (46.4)	
No	552 (42.0)	2,522 (44.8)	0.0647	364 (50.4)	2,789 (53.6)	0.1088
<u>Family history of hypertension (n, %)</u>						
Yes	342 (35.2)	1,009 (24.3)		214 (42.5)	1,151 (31.2)	
No	631 (64.8)	3,141 (75.7)	0.0001	290 (57.5)	2,535 (68.8)	0.0001
<u>Education (n, %)</u>						
- Middle S	61 ( 4.6)	155 ( 2.8)		171 (24.1)	408 ( 7.9)	
High S	96 ( 7.2)	231 ( 4.1)	0.0001	140 (19.7)	442 ( 8.6)	0.0001
College -	1,172 (88.2)	5,253 (75.4)		400 (56.3)	4,316 (83.6)	

HTN : hypertension group

Normal : Normal blood pressure group

S : school

평균 연령은 남자의 경우 고혈압군이 51.1 ± 11.1세로서 정상혈압군 46.4 ± 11.0세보다 유의하게 높았으며, 여자의 경우도 고혈압군이 57.0 ± 9.6세로서 정상혈압군의 45.4 ± 11.3세보다 유의하게 높았다. 평균 BMI도 남녀 모두 고혈압군이 각각 25.7 ± 2.8 kg/m<sup>2</sup> 및 25.3 ± 3.0 kg/m<sup>2</sup>으로서 정상혈압군의 24.5 ± 2.7 kg/m<sup>2</sup> 및 22.8 ± 2.9 kg/m<sup>2</sup>보다 유의하게 높았다. 평균 콜레스테롤도 남녀 모두 고혈압군이 각각 194.0 ± 34.7 mg/dl 및 202.3 ± 35.6 mg/dl로서 정상혈압군의 187.9 ± 32.0 mg/dl 및 183.8 ± 34.0 mg/dl보다 유의하게 높았다. 평균 HDL 콜레스테롤은 남자에서는 고혈압군과 정상혈압군간에 차이가 거의 없었으나 여자에서는 고혈압군의 55.6 ± 12.9 mg/dl보다 정상혈압군에서 59.1 ± 13.3 mg/dl로서 유의하게 높음을 알 수 있었다. 평균 중성지방은 남녀 모두 고혈압군이 각각 188.0 ± 140.7 mg/dl 및 150.7 ± 84.7 mg/dl로서 정상혈압군의 152.1 ± 99.9 mg/dl 및 107.4 ± 64.2 mg/dl보다 유의하게 높았다(표 7).

Table 7. Mean values of subjects by sex and hypertension status

Variables	Male			Female		
	HTN	Normal	p-value	HTN	Normal	p-value
Age(years)	51.1±11.1	46.4±11.0	0.0001	57.0± 9.6	45.4±11.3	0.0001
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	25.7± 2.8	24.5± 2.7	0.0001	25.3± 3.0	22.8± 2.9	0.0001
CHO(mg/dl)	194.0±34.7	187.9±32.0	0.0001	202.3±35.6	183.8±34.0	0.0001
HDL(mg/dl)	50.5±12.2	50.5±11.6	0.9256	55.6±12.9	59.1±13.3	0.0001
TG(mg/dl)	188.0±140.7	152.1±99.9	0.0001	150.7±84.7	107.4±64.2	0.0001

고혈압과 관련된 위험요인을 찾기 위한 다중 로지스틱 분석결과는 표 8과 같다. 종속변수는 고혈압 유무이며 독립변수들로는 비만도, 연령, 고혈압 가족력, 흡연, 음주, 혈청 중성지방, 혈청 총콜레스테롤, 규칙적 운동여부, 성, 교육수준이었다.

그 결과 비만도(BMI)가 정상인 군보다 경도 비만인 군(BMI 23.0-24.9 kg/m<sup>2</sup>)은 고혈압에 1.718 (95% 신뢰구간 1.438 - 2.053)배가 더 위험하며, 비만인 군(BMI 25 kg/m<sup>2</sup>이상)은 정상인 군보다 2.839 (2.412 - 3.341)배로 위험도가 증가하였다. 연령도 30대 이하를 기준으로 40대는 1.751 (1.450 - 2.115), 50대는 2.690 (2.210 - 3.274), 60대 이상은 5.004 (4.038 - 6.210)배로 위험도가 증가하는 것으로 나타났다. 고혈압 가족력이 있는 경우는 없는 경우보다 고혈압에 1.735 (1.530 - 1.968)배 위험하였다. 흡연요인은 비흡연자에 비해 흡연자인 경우 고혈압에 0.670 (0.553 - 0.812)배의 위험도를 보여 보호효과가 있는 것으로 나타났다. 음주요인은 비음주자에 비해 음주자인 경우 고혈압에 1.286 (1.097 - 1.507)배 위험하였다. 혈청 중성지방은 170 mg/dl미만을 기준으로 170-209 mg/dl인 군은 1.331 (1.107 - 1.600), 210 mg/dl이상인 군은 1.514 (1.226 - 1.877)배의 고혈압 위험도를 나타냈다.

혈청 콜레스테롤은 200 mg/dl미만을 기준으로 200-239 mg/dl인 군은 1.148 (1.006 - 1.311), 240 mg/dl이상인 군은 1.517 (1.294 - 1.772)배의 고혈압 위험도를 나타냈다. 규칙적인 운동 유무에 따라서는 위험도의 차이가 없었다. 남자에 비해 여자는 0.591 (0.490 - 0.713)배의 고혈압 위험도를 나타내어 여자의 경우가 더 낮음을 알 수 있다. 교육수준은 고졸 이하에 비하여 대졸 이상인 경우가 0.671 (0.564 - 0.799)로서 고혈압 위험도가 더 낮음을 알 수 있다.



Table 8. The risk factors of hypertension in study subjects by multiple logistic regression

Variables	HTN (%)	Normal (%)	Adjusted OR(95% CI)	p-value
BMI(kg/m <sup>2</sup> )				
- 22.9	17.6	41.1	1.000	
23.0 - 24.9	26.2	26.3	1.718 (1.438 - 2.053)	0.0001
25 -	56.2	32.7	2.839 (2.412 - 3.341)	0.0001
Age(years)				
- 39	11.3	30.3	1.000	
40 - 49	26.4	33.3	1.751 (1.450 - 2.115)	0.0001
50 - 59	31.7	23.5	2.690 (2.210 - 3.274)	0.0001
60 -	30.7	12.9	5.004 (4.038 - 6.210)	0.0001
Family history of hypertension				
No	62.4	72.4	1.000	
Yes	37.6	27.6	1.735 (1.530 - 1.968)	0.0001
Smoking				
Non-smoker	48.2	54.7	1.000	
Ex-smoker	28.5	20.2	0.875 (0.727 - 1.053)	0.1562
Smoker	23.3	25.1	0.670 (0.553 - 0.812)	0.0001
Drinking				
Non-drinker	32.6	36.5	1.000	
Ex-drinker	3.8	3.3	0.879 (0.612 - 1.261)	0.4847
Drinker	63.7	60.2	1.286 (1.097 - 1.507)	0.0019
TG(mg/dl)				
- 169	62.3	78.1	1.000	
170 - 209	13.2	9.2	1.331 (1.107 - 1.600)	0.0023
210 -	24.6	12.7	1.514 (1.226 - 1.877)	0.0001
CHO(mg/dl)				
- 199	56.2	68.0	1.000	
200 - 239	33.1	26.2	1.148 (1.006 - 1.311)	0.0407
240 -	10.7	5.8	1.517 (1.294 - 1.772)	0.0001
Regular exercise				
No	45.0	49.0	1.000	
Yes	55.0	51.0	0.939 (0.828 - 1.065)	0.3303
Sex				
Male	64.1	51.7	1.000	
Female	35.9	48.3	0.591 (0.490 - 0.713)	0.0001
Education				
- High school	26.1	14.3	1.000	
College -	73.9	85.7	0.671 (0.564 - 0.799)	0.0001

OR : odds ratio

CI : confidence interval

## IV. 고 찰

고혈압은 동맥 혈압이 높은 것을 총칭하는 것으로 성인에서 흔한 질환으로 자각증상이 없는 경우가 많아 방치할 경우 뇌, 심장, 신장 등 주요 장기에 치명적인 합병증을 초래할 수 있어 만성퇴행성 질환 중 가장 관리 대상이 되는 성인병중의 하나이다(William, 1988). 고혈압은 원인 질환의 존재 유무에 따라 본태성 고혈압과 이차성인 속발성 고혈압으로 나누어지는데 속발성 고혈압은 원인을 교정함으로써 완치가 가능하나 약 90% 이상을 차지하는 본태성 고혈압은 원인이나 발병기전이 알려져 있지 않고 개인의 생활 및 식습관 같은 건강관련 행태 변수들이 영향을 주고 있는 것으로 여겨지고 있다(함정오 등, 2001).

본 연구 대상자들은 종합검진을 위하여 모 대학병원 종합건강진단센터를 방문한 19세 이상의 성인 집단이었다. 본 연구에서 혈압은 Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure(JNC 7)(Chobanian 등, 2003)에 따라 분류하였고 본 연구대상에서 남자 37.8%, 여자 24.7%가 고혈압 전기(pre-hypertension)( $120 \leq$  수축기혈압 <  $139$  mmHg 혹은  $80 \leq$  이완기혈압 <  $90$  mmHg)에 속하였다. 이러한 결과는 2001년 우리나라의 국민건강 및 영양조사(보건복지부, 2002)에서 30세 이상 성인의 JNC 7 기준에 의한 고혈압 전기(pre-hypertension)인 남자 39.8% 및 여자 30.6%와 비교하여 다소 낮은 수치이나 고혈압 전기에 해당하는 이들에 대한 고혈압 예방 및 관리 방안 마련이 시급함을 보여준다고 할 수 있다. 또한 JNC 6 기준의 분류에 따라서는 본 연구집단에서 높은 정상(high-normal)( $130 \leq$  수축기혈압 <  $139$  mmHg 혹은  $85 \leq$  이완기혈

압<90 mmHg)이 남자의 경우 16.1%, 여자의 경우 9.8%가 해당하여 JNC 7의 고혈압 전기(pre-hypertension)가 JNC 6의 높은 정상(high-normal)보다 해당자가 더 많음을 알 수 있었다. 이는 JNC 7의 혈압기준이 수축기에서 10 mmHg, 이완기에서 5 mmHg가 더 낮아 해당자가 더 많이 포함되는 이유이나 고혈압 예방 및 관리 측면에서는 JNC 7의 기준으로 관리하는 것이 더 바람직한 방법이 아닌가 생각된다. 이에 대한 근거로는 혈압이 정상인 사람에 비해 고혈압전기에 해당하는 경우 고혈압으로 진행될 위험이 더 높다고 하기 때문이다(Vasan 등, 2001). 또한 JNC 7 기준에 의거한 수축기 120 mmHg 미만과 이완기 80 mmHg 미만에 해당하는 정상은 남자는 43.1%로서 전체 대상자중 절반이 안 되었고 여자는 남자보다는 높지만 62.9%만이 정상이었으나 JNC 6 기준에 의거 수축기 130 mmHg 미만과 이완기 85 mmHg 미만에 해당하는 정상은 남자는 64.8%, 여자는 77.8%로서 JNC 7 기준에 의한 정상보다 역시 높게 나타남을 알 수 있었다.

또한 본 연구에서 JNC 7의 기준 중 고혈압 1기에 해당하는 수축기 혈압이 140 mmHg이거나 이완기혈압이 90 mmHg이상인 경우와 의료기관에서 고혈압 진단을 받고 항고혈압 약물을 복용 중인 자를 고혈압이라고 정의(Izzo 등, 2003)하고 이에 따라 연구 대상자를 고혈압군과 정상혈압군으로 나누었다. 그 결과 본 연구대상인 19세 이상의 종합검진 실시자 13,286명 중 2,126명(16.0%)이 고혈압이었으며 이중 남자 19.1%, 여자 12.4%가 고혈압으로 남자에서 유의하게 높았다. 일반인구집단에서의 혈압연구에서도 남자에서 여자보다 고혈압율은 더 높게 보고 되고 있다(보건복지부, 2002). 또한 이러한 고혈압율은 남자에서는 30대까지가 11.6%, 40대 17.6%, 50대 22.1%, 60대 이상이 20.2%로서 30대부터 50대까지는 증가하는 경향

이고 그 이후는 증가를 나타내지 못하였는데 이는 본 연구대상이 종합검진 실시자로서 60대 이상인 경우는 의료기관을 덜 찾는 것이 그 이유가 아닌가 생각된다. 한편, 여자의 고혈압율은 30대까지가 1.7%, 40대 7.1%, 50대 18.5%, 60대 이상이 32.3%로서 연령증가에 따라 상승하는 결과를 나타내었다. 남녀의 고혈압율 비교에서는 50대 이전까지는 남자가 고혈압율이 높았으나 60대 이상에서는 오히려 여자의 고혈압율이 높았는데 이러한 역전현상은 일반 인구집단에 대한 혈압연구에서도 50대까지는 남자에서 고혈압 유병율이 높고 70대에서 여자에서 고혈압 유병률이 높다는 결과와 유사하였다(보건복지부, 2002).

또한 JNC 7에 따른 고혈압전기에 해당하는 율도 남자에서 30대까지가 35.7%, 40대 36.6%, 50대 39.1%, 60대 이상이 41.8%이었고 여자에서 30대까지가 10.8%, 40대 21.6%, 50대 35.4%, 60대 이상이 39.7%로서 남녀 모두 연령증가에 따라 상승하는 경향이었고 남녀별 차이는 40대 이전에는 15% 이상의 차이가 있었으나 50대 이후 그 차이가 감소하였다.

이러한 연령은 기존에 알려진 고혈압의 원인중 가장 큰 위험요인중의 하나로 알려져 있으며, 연령이 증가할수록 혈압이 상승한다는 많은 연구가 있다(오희숙 등, 2000; 고운영 등, 1996; Elliott 등, 1990; 박정일 등, 1987). 본 연구에서도 비만도, 고혈압 가족력, 흡연 및 음주 요인, 중성지방, 총 콜레스테롤, 규칙적 운동유무, 성별, 교육수준 등을 통제한 상태에서 실시한 다중 로지스틱 회귀분석 결과 고혈압 유무에 30대까지의 기준집단에 비해 40대의 연령층은 1.75배 (95% CI : 1.45 - 2.12), 50대는 2.69배 (95% CI : 2.21 - 3.27), 60대 이상군은 5.00배 (95% CI : 4.04 - 6.21)의 고혈압 위험도를 나타내 양-반응 관계(dose-response relationship)가 있음을 알 수 있

었다. 그러므로 원인이 아직 자세하게 규명되지 않은 본태성 고혈압에서 연령증가가 고혈압의 주요 위험요인이라는 점을 나타내준다고 할 수 있다. 고혈압은 잠재기간이 긴 만성질환이므로 그 발생기전을 고려할 때 40세 이전부터 고혈압 예방을 위한 노력이 필요할 것으로 사료된다.

비만도(BMI)는 본 연구에서 다중 로지스틱 회귀분석 결과 비만도가 정상인 군보다 경도 비만인 군(BMI 23.0-24.9 kg/m<sup>2</sup>)은 고혈압에 1.72배 (95% CI : 1.44 - 2.05) 더 위험하며, 비만인 군(BMI 25 kg/m<sup>2</sup>이상)은 정상인 군보다 2.84배 (95% CI : 2.41 - 3.34)로 위험도가 증가하는 역시 양-반응관계를 나타내고 있어 역시 고혈압의 큰 위험요인으로 작용하고 있음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 비만도가 혈압과 관련이 크다는 기존의 문헌(김현창 등, 1999; 배종면과 안윤옥, 1999; Kamal 등, 1997; 이강숙 등, 1994; 조애경 등, 1993; 서효숙 등, 1993; 박혜순 등, 1992; Koichi, 1990; 박완근과 맹광호, 1988; Elliott 등, 1987; 김정순 등, 1984; Fortmann 등, 1983)과 일치한다. 비만이 혈압에 미치는 영향은 전체 혈류량의 증가, 심장에서의 운동부하의 증가, 말초 혈관의 저항성 증가로 인한 것이라 하며, 체중이 감소되면 혈압이 떨어지게 된다고 한다(Elliott 등, 1990). 또한 최근 연구에 의하면 비만형태중 복부비만(intra-abdominal fat)인 경우 혈압에 미치는 영향이 더 크다고 보고하고 있으나(최봉근 등, 1999) 본 연구에서는 조사하지 못하였으므로 추후의 연구에서는 이를 고려해볼 필요가 있다.

본 연구에서 고혈압 가족력이 있는 경우 없는 경우보다 고혈압에 1.74 배 (95% CI : 1.53 - 1.97) 위험하였다. 고혈압 가족력이 있는 사람들은 특히 중년기에 고혈압이 발병할 위험이 높다고 하며, 고혈압 가족집적성은 유전적 요인과 환경적 요인이 관련이 있는데 이 중 유전적 요인이 더 관련

이 크다고 한다. 그러나 다른 만성질환과 마찬가지로 유전적 요인과 환경적 요인의 상호작용에 의해 고혈압이 발생하는 것으로 보고 있다(서일 등, 2004).

본 연구집단의 남성 흡연률은 41.1%로서 2003년 성인 남성의 흡연을 56.7%와 비교하여 낮았으나 본 집단의 여성 흡연률은 5.0%로서 2003년 성인 여성의 흡연율인 3.5%보다는 약간 높았다(한국갤럽, 2003). 또한 본 연구집단의 음주율은 남자 80.9%, 여자 36.4%로서 우리나라 일반 성인 남성 음주율 82.7%와는 비슷하나 여자 59.5%보다는 낮았다(보건복지부, 2001).

또한 본 연구에서 흡연여부에 따라 고혈압관련 지표들을 단순 비교한 결과는 흡연자에 있어서 비흡연자보다 수축기 혈압 및 이완기 혈압 모두가 유의하게 낮았고, 또한 다중 로지스틱 회귀분석 결과 비흡연자보다 흡연자는 고혈압 유무에 교차비가 0.67 (95% CI : 0.55 - 0.81)로 유의하게 나타났다. 이는 이강숙 등(2000)의 연구결과에서 흡연이 혈압에 방어효과를 나타낸 결과와 일치하고 있어 이는 건강한 사람이 흡연을 하게 되는 건강근로자효과로 판단된다. 한편 감신 등(1991)등은 환자대조군 연구에서 흡연과 고혈압과는 관련성이 없었다고 하며, 흡연은 일시적으로 혈압을 상승시키나 흡연에 의한 혈압의 일시적인 상승이 고혈압의 발생에 어떠한 의의를 갖는지에 대해서는 분명하지 않다고 하였다. 또한 우리나라 대표 인구를 대상으로 연구된 자료(김정순, 1994)에 의하면 흡연은 고혈압에 대한 0.9정도의 유의한 교차비를 나타내었다고 한다. 전재은 등(1994) 등은 최종명 등(1994)은 흡연이 개인의 식습관에 영향을 주며 비만도와 높은 역상관성을 가지고 있다고 보고하였는데 이는 흡연과 고혈압과의 관계는 단순하지 않으며 위험인자로서의 흡연의 역할에 대해서는 더 많은 연구가 필요함을 시사한다.

본 연구에서 음주를 하는 군이 음주를 하지 않는 군보다 수축기 및 이완기 혈압이 유의하게 높았는데 다중 로지스틱 회귀분석 결과 음주요인은 비음주자에 비해 음주자인 경우 고혈압에 1.29 (95% CI : 1.10 - 1.51)배 위험하였다. 과도한 음주는 고혈압의 위험요인이라고 하며(Mao 등, 1988) 음주를 하는 군이 그렇지 않은 군보다 고혈압 유병율이 높다는 발표도 있다(Gupta 등, 1995). 또한 본 연구에서는 과거 및 현재 음주상태 만을 고려하였으나 음주기간(York와 Hirsch 등, 1996) 혹은 음주 횟수(이강숙 등, 2000)와 양의 관련성이 있었다고 보고되고 있어 앞으로 본 연구에서도 음주 기간이나 횟수, 양을 고려한 다양한 연구가 수행되어야 할 것으로 사료된다. 알코올의 인체 영향은 혈관벽에 중추 및 자율신경계를 통한 작용과 심박출량 증가로 인한 작용으로 알려져 있으나 일부 연구에 의하면 남자에서 하루 순수 알코올량 20g까지는 혈압을 저하시키나 그 이상 섭취할 경우에는 혈압이 올라가는 J자 형태를 보인다고도 보고되고 있다(Harberg 등, 1980).

본 연구에서 임상생화학 검사치와 혈압과의 관련성은 혈청 중성지방이 170 mg/dl미만을 기준으로 170-209 mg/dl인 군은 1.33배 (95% CI : 1.11 - 1.60), 210 mg/dl이상인 군은 1.51배 (95% CI : 1.23 - 1.88)의 고혈압 위험도를 나타냈는데 여러 연구에서 고혈압의 위험인자로서 이미 보고되어 있다(정귀옥 등, 1995; Castelli, 1992). 중성지방은 관상동맥질환의 위험성을 높이는 것으로도 알려져 있는데 혈액응고 촉진과 섬유소 억제를 통한 혈전형성의 증가, HDL 콜레스테롤의 감소, chylomicron 잔유물의 증가 등이 원인으로 되어 있다(Assman 등, 1998; Goldberg, 1996; Grundy와 Denke, 1990). 또한 한국인의 식생활이 아직 당질 위주의 고탄수화물 식사이므로 중성지방을 중요하게 다루어야 한다고 보고되고 있다(이양자 등, 1992; 김

숙희 등, 1993).

혈청 콜레스테롤은 200 mg/dl미만을 기준으로 200-239 mg/dl인 군은 1.15배 (95% CI : 1.01 - 1.31), 240 mg/dl이상인 군은 1.52배 (95% CI : 1.29 - 1.77)배의 고혈압 위험도를 나타냈다. 콜레스테롤은 본 연구에서 고혈압에 유의한 기여를 하는 것으로 나타났는데 여러 연구에서도 고혈압과 유의한 관련성이 있다고 한 결과와 일치한다(이영희 등, 1994; 이강숙 등, 2000).

본 연구에서는 교육수준으로 사회경제적 상태를 평가하였으며 다중 로지스틱 회귀분석 결과 교육수준은 고졸 이하에 비하여 대졸 이상인 경우가 0.67 (95% CI : 0.56 - 0.80)로서 고혈압 위험도가 더 낮음을 알 수 있다. 이는 교육수준이 낮을수록 심혈관 위험이 증가한다는 여러 연구결과와 유사하다(Bennett, 1995; Winkleby md, 1992).

본 연구에서 고혈압의 위험요인으로는 비만도, 연령, 고혈압 가족력, 음주, 혈청 중성지방 및 혈청 콜레스테롤, 성, 교육수준 등이 유의한 관련성을 보였으며 이들 요인들중 대부분은 고혈압 예방을 위하여 충분히 관리가 가능하기 때문에 이러한 연구 결과는 종합검진 실시자들의 심혈관질환의 예방을 위한 건강증진 프로그램에서 기초자료로서 활용될 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점은 연구대상자 선정에 있어서 대학병원 건강진단센터를 방문한 집단으로서 건강에 경미한 이상이 있을 수 있고, 사회 경제적 수준이 일반 인구 집단에 비해 높을 수 있다는 것과, 혈압은 변동성이 큰데 본 연구에서의 측정이 일회적인 것이라 오차가 있을 가능성이 높아 이러한 점들이 연구 결과에 영향을 주었을 가능성이 있다는 점인데 향후에는 이런 점들을 보완한 연구가 있어야 할 것으로 사료된다.



## V. 결 론

고혈압에 영향을 주는 위험요인을 구명하기 위하여 본 연구는 2004년에 모 대학교 병원 종합검진센터에서 수검을 받은 성인 13,386명 (남자 7,128명, 여자 6,158명)을 대상으로 설문조사로서 연령, 성, 흡연, 음주, 교육수준, 고혈압 가족력, 운동 등의 변수를 얻었고, 키와 체중으로 비만도를 산정하고, 혈압을 측정하였으며, 혈액시료로서 혈청 콜레스테롤 및 중성지방 등을 변수를 획득하였다.

전체 대상자들의 이들의 평균 연령은 남자  $47.3 \pm 11.2$ 세, 여자  $46.9 \pm 11.8$ 세이었다. 수축기혈압은 남자에서  $120.9 \pm 16.3$  mmHg, 여자에서  $114.9 \pm 18.4$  mmHg이며, 이완기혈압은 남자  $77.4 \pm 11.2$  mmHg, 여자  $70.2 \pm 11.7$  mmHg이었다.

남자의 고혈압율은 19.1%, 여자의 고혈압율은 12.4%이고 남녀 전체는 16.0%이었다.

고혈압에 대하여 영향을 주는 변수를 알아보기 위하여 다중 로지스틱분석을 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

비만도가 정상인 군보다 경도 비만인 군은 1.7 (95% CI 1.4-2.1), 비만인 군은 2.8 (95% CI 2.4-3.3)배로 고혈압 위험도가 증가하였다. 연령도 30대 이하를 기준으로 40대는 1.8 (95% CI 1.5-2.1), 50대는 2.7 (95% CI 2.2-3.3), 60대 이상은 5.0 (95% CI 4.0-6.2)배로 고혈압 위험도가 증가하였다. 고혈압 가족력이 있는 경우는 없는 경우보다 고혈압에 1.7 (95% CI 1.5-2.0)배 위험하였다. 흡연요인은 비흡연자에 비해 흡연자인 경우 고혈압에 0.7 (95% CI 0.6-0.8)배의 위험도를 보여 보호효과가 있었다. 음주요인

은 비음주자에 비해 음주자인 경우 고혈압에 1.3 (95% CI 1.1-1.5)배 위험하였다. 혈청 중성지방은 170 mg/dl미만을 기준으로 170-209 mg/dl인 군은 1.3 (95% CI 1.1-1.6), 210 mg/dl이상인 군은 1.5 (95% CI 1.2-1.9)배의 고혈압 위험도이었다.

혈청 콜레스테롤은 200 mg/dl미만을 기준으로 200-239 mg/dl인 군은 1.1 (95% CI 1.0-1.3), 240 mg/dl이상인 군은 1.5 (95% CI 1.3-1.8)배의 고혈압 위험도이었다. 남자에 비해 여자는 0.6 (95% CI 0.5-0.7)배의 고혈압 위험도를 나타내어 여자의 경우 더 낮았다. 교육수준은 고졸 이하에 비하여 대졸 이상인 경우가 0.7 (95% CI 0.6-0.8)로서 고혈압 위험도가 더 낮았다.

## 참 고 문 헌

- 감신, 예민해, 이성국, 천병렬. 고혈압의 위험요인에 대한 환자-대조군 연구.  
예방의학회지 1991; 22(2): 221-231
- 김숙희, 이일하, 이종미, 김화영, 김미경. 지방섭취 양상에 따른 연령별 건강  
상태에 관한 동서양 비교연구. 과학재단보고서, 1993
- 김정순, 전인숙, 이진주. 일부 농촌 고혈압자들의 위험요인에 관한 연구.  
보건학논집 1984; 36: 1-7
- 김정순. 역학각론. 제1판, 서울, 신광출판사, 1994, 쪽 112-150
- 김현창, 서일, 지선하, 이강희, 김창수, 남정모. 강화지역 성인 남녀의 고혈압  
발생률과 위험요인. 예방의학회지 1999; 32(4): 435-442
- 나미나, 오희철, 변유란, 조정진. 직장 정기검진에서 본 동맥경화증 위험요인  
간의 상호연관성. 가정의학회지 1992; 13(2): 140-151
- 박완근, 맹광호. 혈중 콜레스테롤, 혈당 및 혈압치에 대한 비만지표들의  
통계적 관련성 비교. 가톨릭대학 의학부 논문집 1988; 41: 77-83
- 박혜순, 조홍준, 김연식 등. 성인의 비만과 관련된 질환. 가정의학회지  
1992; 13(4): 343-353
- 배종면, 안윤옥. 중년 만성에서 고정상 혈압에 의한 고혈압 발생 위험 규명  
을 위한 코호트내 환자대조군 연구. 예방의학회지 1999; 32(3):  
395-399
- 보건복지부, 보건사회연구원. 2001 국민건강 영양조사. 2002
- 서효숙, 이창희, 박혜순 등. 비만을 나타내는 몇 가지 지수와 혈압과의 상관  
관계. 가정의학회지 1993; 14: 594-600

- 이강숙, 종상덕, 홍현숙. 일부 종합검진 수진자에서 혈압, 혈당 및 혈중 지질과 관련된 위험요인. 예방의학회지 2000; 33(1): 69-75
- 이강숙, 최환석, 신호철 등. 과제중, 고혈당 및 고콜레스테롤 혈증에 대한 고혈압의 비교위험도. 가정의학회지 1994; 15(12): 1147-1156
- 이양자, 신현아, 이기열, 박연희, 이종순. 한국인 정상 성인의 혈청 지질 농도, 체질량 지수, 혈압 및 식습관과 일상생활습관과의 관계에 관한 연구; 혈청 triglyceride를 중심으로. 한국지질학회지 1992; 2: 41-51
- 정귀옥, 전진호, 손혜숙, 강정학, 김휘동, 조규일, 이채연. 혈압에 영향을 미치는 위험요인에 관한 연구. 한국역학회지 1995; 17(2): 201-213
- 조애경, 박종석, 조경환 등. 연령과 Body Mass Index에 따른 수축기 및 이완기혈압의 상관관계. 가정의학회지 1993; 14(3): 156-166
- 최봉근, 손락성, 윤태영, 최종명, 박순영, 유동준. 일부 지역 주민에서 고혈압 이환과 비만지표와의 관련성. 예방의학회지 1999; 32(4): 443-451
- 최연희, 남정모, 주미현, 문기태, 심지선, 김현창, 서일. 과천 시민의 고혈압 인지, 치료, 조절과의 관련 요인. 예방의학회지 2003; 36(3): 263-70
- 최중명, 吉村建清. 흡연이 식습관 및 BMI에 미치는 영향. 제 46차 대한예방의학회 추계학술대회 연재집 1994, 쪽 41-42
- 하용찬, 천현주, 황혜경, 김병서, 김장락. 농촌지역의 고혈압 유병률, 관리양상 및 그 관련 요인. 예방의학회지 2000; 33(4): 513-20
- 함정오, 김화성, 이성수, 우극현, 안규동, 이병국. 남성 근로자의 건강관련행태와 건강수준과의 관련성. 순천향산업의학 2001; 7(1): 81-100
- 한국결핵. 흡연실태조사보고서, 2003

- Assman G, Schulte H, Funke H, von Eckardsrein A. The emergence of triglycerides as a significant independent risk factor in coronary artery disease. *Eur Heart J* 1998; 19(Suppl M): 8-14
- Bennett S. Cardiovascular risk factors in Australia : trend in socioeconomic inequalities. *J Epidemiol Community Health* 1995;49(4):363-372
- Castelli WP. Epidemiology triglyceride as a risk factor for cardiovascular disease. *Can J Cardiol* 1998; 14B: 14-17
- Donald M. Lloyd-Jones, Jane C. Evans, Martin G. Larson, Christopher J. O'Donnell, Daniel Levy. *Hypertension* 1999;34:381-385
- Elliott P, Fehily AN, Sweetnam PM, et al. Diet alcohol, body mass and social factors in relation to blood pressure; The Caerphilly heart study. *J Epidemiol Community Health* 1987; 41: 37-43
- Elliott P, Rogers S, Scally G. Sodium, potassium, body mass, alcohol and blood pressure in three united kingdom center(the INTERSALT STUGY). *Eur J Clin Nutirtion* 1990; 44: 637-645
- 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
- Goldberg IJ. Lipoprotein lipase and lipolysis; Central roles in lipoprotein metabolism and atherogenesis. *J Lipid Res* 1996; 37: 693-707
- Grundy SM, Denke MA. Dietary influences on serum lipids and lipoproteins. *J Lipid Res* 1990; 31: 1149-1172

- Gupta R, Sharma S, Gupta VP, Gupta KD. Smoking and alcohol intake in a rural Indian population and correlation with hypertension and coronary heart disease prevalence. *J Assoc Physicians India* 1995; 43(4): 253-258
- Harberg E, Ozgoren F, Hawthorne VM, Schork MA. Community norms of alcohol usage and blood pressure; Tecumseh, Michigan. *AJPH* 1980; 70: 813-820
- Izzo JL, Black HR. *Hypertension Primer*. 3rd ed. Baltimore, Lippincott Williams & Wilkins, 2003
- Kamal H, Masaki J, David C, Darryl C, Helen P, Beatriz LR. Association of body mass index with blood pressure in elderly Japanese American men; The Honolulu heart program. *Hypertension* 1997; 29: 673-677
- Koichi H. Body mass index as an independent indicator of BP in normotensive Japanese. *Diabetes Research and Clinical Practice* 1990; 10: 173-178
- Mao Y, Morrison H, Mac William L, White M, Davis J, Wigle D. Risk factor for hypertension; Results from cross-sectional survey. *J Clin Epidemiol* 1988; 41(4): 411-415
- Vasan RS, Larson MG, Leip EP, Kannel WB, Levy D et al. Assessment of frequency of progression to hypertension in non-hypertensive participants in the Framingham Heart Study: A cohort study. *Lancet* 2001;358(9294):1682-6

- Williams RH. The relationship of blood lead levels to blood pressure in the U.S. population. *Environ Health Perspect* 1988; 78: 9-13
- Winkleby MA, Janulis 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
- York JL, Hirsch JA. Residual pressor effects of chronic alcohol in detoxified alcoholics. *Hypertension* 1996; 28(1): 133-138

## ABSTRACT

### A Study on the Risk Factors of Hypertension in Multi-phasic Health Checkup Examinee

Hyung-Seok Seo

Graduate School of Public Health

Yonsei University

(Directed by Professor Sun-Ha Jee)

This study was conducted to evaluate the risk factors associated with hypertension. By the questionnaire, the informations of health related factors such as, age, smoking and drinking habits, history of hypertension, regular exercise were obtained. Height, weight and blood pressure(BP) were measured by a nurse. The level of total Cholesterol(CHO), HDL Cholesterol(HDL), triglyceride(TG), were tested among 13,286 persons(7,128 males, 6,158 females) who had visited to Health Center, Yonsei University Hospital during January through December, 2004. Statistical analysis, t-test, Chi square-test, and multiple logistic regression were performed using SAS package program.

Multiple logistic regression analysis showed that the odds ratio(OR) of hypertension( $\geq 140$  mmHg or  $\geq 90$  mmHg defined by JNC-7) among mild obesity(BMI : 23.0-24.9 kg/m<sup>2</sup>) and obesity(BMI : above 25.0 kg/m<sup>2</sup>) as compared to normal BMI were 1.7 (95% CI :



1.4-2.1) and 2.8 (95% CI : 2.4-3.3), respectively. The OR among age groups(40-49, 50-59, above 60 years) age groups compared to age group(below 39 years) were 1.8 (95% CI : 1.5-2.1), 2.7 (95% CI : 2.2-3.3), 5.0 (95% CI : 4.0-6.2), respectively. The OR among persons who had family history of hypertension compared to persons who didn't have family history of hypertension was 1.7 (95% CI : 1.5-2.0). The OR among current smokers compared to non-smokers was 0.7 (95% CI : 0.6-0.8). The OR among current drinkers compared to non-drinkers was 1.3 (95% CI : 1.1-1.5). The OR among moderate blood triglyceride(170-209 mg/dℓ) and high blood triglyceride(above 210 mg/dℓ) groups compared to normal blood triglyceride group(below 169 mg/dℓ) were 1.3 (95% CI : 1.1-1.6) and 1.5 (95% CI : 1.2-1.9), respectively. The OR among moderate blood cholesterol(200-239 mg/dℓ) and high blood cholesterol(above 240 mg/dℓ) groups compared to normal blood cholesterol group(below 199 mg/dℓ) were 1.1 (95% CI : 1.0-1.3) and 1.5 (95% CI : 1.3-1.8), respectively. The OR among female compared to male was 0.6 (95% CI : 0.5-0.7). The OR among persons who had higher educational level compared to persons who had lower educational level was 0.7 (95% CI : 0.6-0.8).

Obesity, age, family history, drinking, hyperlipidemia, sex(male), and lower educational level were proven to be significant risk factors for hypertension among multi-phasic health checkup examinee.