

지역사회 고혈압 환자에서 고혈압 조절 및 항고혈압제 복용에 관련된 요인

이동한, 최연희¹⁾, 이강희²⁾, 강대룡, 지선하³⁾, 남정모, 서 일

연세대학교 의과대학 예방의학교실, 경북대학교 치과대학 예방치과학교실¹⁾, 한국엠에스디주식회사²⁾, 연세대학교 보건대학원³⁾

Factors Associated with Hypertension Control and Antihypertensive Medication among Hypertensive Patients in a Community

Dong Han Lee, Youn Hee Choi¹⁾, Kang Hee Lee²⁾, Dae Ryong Kang, Sun Ha Jee³⁾, Chung Mo Nam, Il Suh

Department of Preventive Medicine and Public Health, Yonsei University College of Medicine;
Department of Preventive Dentistry, Kyungpook National University College of Dentistry¹⁾; MSD Korea LTD²⁾;
Graduate School of Health Science and Management, Yonsei University, Seoul, Korea³⁾

Objectives : The main objectives of this study are to identify the factors associated with hypertension control and to determine the influencing factors associated with antihypertensive therapy.

Methods : The study was conducted on 107 subjects who participated in the 1999 and 2002 Gwacheon Study and who had had uncontrolled hypertension (systolic ≥ 140 or diastolic ≥ 90 mmHg) in 1999. We compared the characteristics of the controlled and uncontrolled hypertensive group and investigated the characteristics of those taking antihypertensive medication. Univariate associations between hypertension control and its characteristics and the association between antihypertension treatment and its characteristics were tested with χ^2 -test. We also performed logistic regression analysis.

Results : The participants who had their blood pressure checked within 6 months before their first measurement and those who had taken the antihypertensive medication showed significantly better hypertension control during the follow-up. The

multivariate analysis showed that baseline antihypertensive therapy was the most important determinant factor of hypertension control during the follow-up. Socioeconomic level and life style did not affect hypertension control when controlled by the treatment variable in this study. The factors associated with antihypertensive therapy at follow-up were previous antihypertensive therapy, old age, and high educational level.

Conclusions : Those who received antihypertensive therapy and those who had their blood pressure re-checked within 6 months both showed well controlled hypertension. The subjects with high educational level complied well with the antihypertensive regimen, but those in their forties did not.

Korean J Prev Med 2003;36(3):289-297

Key Words: Hypertension, Follow-up studies, Preventive medicine, Community medicine

서론

고혈압은 관상동맥질환, 뇌졸중 및 기타 순환기 질환의 주요 위험요인이고, 유병률이 높은 질병으로 공중보건의 관점에서 매우 중요한 질병이다. 2001년도 국민건강·영양조사에서는 우리나라 30세 이상 성인의 고혈압 유병률이 남자 34.4%, 여자 26.5%이었다 [1]. 국가에 따라서는 전체 사망원인 중 고혈압이 50% 이상 관련이 있는 것으로 알려져 있다 [2]. 고혈압 환자에서 혈압을 낮추면 뇌졸중, 심근경색증, 심부전 및 신부전과 같은 순환기 질환의 발생과 이로 인한 사망을

예방할 수 있다. 따라서 고혈압 환자는 항고혈압제의 복용과 생활습관 개선의 병행을 통해 고혈압을 조절해야 한다 [1,3,4]. 그러나 고혈압 환자 중 고혈압이 조절되는 사람의 비율은 미국에서도 24%이었고 [5], 우리나라에서는 남자 7.6%, 여자 16.6%에 불과한 것으로 보고되고 있다 [1]. 고혈압이 조절되지 않는 가장 큰 원인은 항고혈압제를 정기적으로 복용하지 않기 때문이다 [6]. 고혈압 환자 중에서 정기적으로 항고혈압제를 복용하는 사람의 비율은 미국에서는 53%이었고 [5], 우리나라에서는 Ha 등의 연구에 의하면 34.4%로 보고되고 있다

[7]. 낮은 조절률과 항고혈압제 복용률을 높이고 고혈압을 철저히 관리하기 위해서는 과학적인 전략 수립이 필요하다. 특히 고혈압 조절 및 항고혈압제 복용과 관련된 요인에 대한 연구가 필수적이다 [8-10].

고혈압 조절과 관련된 요인에 대한 기존의 연구 [9-14]는 대부분 한 시점에서 고혈압이 조절되는 대상자와 조절되지 않는 대상자의 특성을 비교한 단면 연구였고, 사회경제적 요인과 고혈압의 조절과의 관련성을 구명한 연구가 많았으나 임상적 변수들과 고혈압 조절과의 관련성에 대한 연구는 드물었다.

고혈압 조절요인에 대한 코호트 연구로는 Lloyd-Jones 등이 Framingham

Heart Study 대상자 중 고혈압이 조절되지 않는 사람들을 4년간 추적 조사한 연구가 있다 [15]. 이 연구에서는 55세 이상인 대상자와 기초조사에서 혈압이 높은 대상자에서 고혈압이 조절되지 않았고, 추적조사 기간에 항고혈압제를 복용하기 시작한 대상자가 고혈압 조절이 잘 된 반면, 흡연, 당뇨병과 관상동맥질환 과거력 등은 고혈압 조절과 관련성이 없었다. 우리나라 연구로는 병원 고혈압 환자 중 고혈압 합병증의 발생 유무에 따라 환자의 특성을 비교한 연구 [16]가 있을 뿐 고혈압 조절과 관련된 요인을 조사한 연구는 드물었다.

항고혈압 복용과 관련된 요인에 대해서도 많은 연구가 이루어졌지만 이 또한 단면조사가 많았다 [6,13,14]. Lloyd-Jones 등의 추적조사 연구 [15]에서는 제2기 고혈압인 대상자 [3], 좌심실비대나 관상동맥질환의 과거력이 있는 대상자들이 추적기간 중에 항고혈압제 복용을 시작하는 비율이 높았다. 우리나라에서도 단면조사를 통해 고혈압 치료 순응도와 관련된 요인에 대한 연구는 있었다 [17-21].

우리나라 사람을 대상으로 한 추적조사를 통해 고혈압의 치료 및 조절에 관련된 요인을 밝히는 연구가 필요하다. 이 연구를 통해서 우리나라 지역사회에서 장기 추적된 자료를 이용하여 기초조사에서 조절되지 않는 고혈압인 사람 중에서 일정시간이 지난 뒤 고혈압이 조절되는 사람과 조절되지 않는 사람의 특성을 비교하여 고혈압의 조절과 관련된 요인을 파악하고자 한다. 동시에 기초조사 후 일정시간이 지난 뒤 항고혈압제를 복용하는 사람의 특성을 구명하여 항고혈압제 복용과 관련된 요인을 밝히고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상자

연구 대상자 107명은 아래와 같은 과정을 통해 선정하였다. 1999년 7월에 “건강도시 과천 21C사업”을 위한 기초조사의 일환으로 과천시 인구구조에 따라 연령별, 성별, 동별로 층화하여 선정한 1175

명에 대하여 기초조사를 실시하였다. 기초조사 당시 390명이 조절되지 않는 고혈압(수축기혈압 \geq 140 mmHg 또는 이완기혈압 \geq 90 mmHg)을 가지고 있었고, 2002년 9월 이들에 대한 추적조사를 실시하여 130명이 추적조사에 응하였다(추적률: 33%). 기초조사에서만 일시적으로 혈압이 높게 측정되었을 가능성이 있는 대상자를 제외시키기 위해 기초조사에서만 제1기 고혈압 [3]이고 추적조사에서 혈압이 정상이면서 고혈압으로 진단 받거나 항고혈압제를 복용한 적이 없는 23명을 조사대상자에서 제외하였다. 최종 연구대상자로 선정된 107명 중 고혈압이 조절되는 대상자는 42명(39%)이었고 항고혈압제를 복용한 대상자는 56명(52%)이었다 (Figure 1).

2. 조사방법

1999년 기초조사에서는 혈압, 생활습관, 고혈압의 인지, 항고혈압제 복용 여부 및 과거 혈압측정경험 여부, 심혈관질환과 당뇨의 과거력 및 가족력, 고혈압의 치료 방법, 그리고 건강 및 고혈압에 대한 태도를 조사하였다. 2002년 추적조사에서는 혈압을 측정하고 생활습관의 변화를 조사하였다.

혈압은 5분 이상 휴식을 취한 상태에서 훈련된 조사원이 수은혈압계로 2회 측정

하여 그 평균으로 구하였다. 수축기혈압은 Korotokoff phase I sound가, 이완기혈압은 Korotokoff phase V sound가 들리는 순간의 혈압으로 정의하였다. 고혈압은 1999년 조사 당시 수축기혈압이 140 mmHg 이상이거나 이완기혈압이 90 mmHg 이상인 경우 또는 조사 당시 항고혈압제를 복용하고 있다고 대답한 경우로 정의하였다. 혈압은 Joint National Committee 제7차 보고서(JNC-7 보고서)에서 제시한 기준에 의해 분류하였다 [3].

신장과 체중은 신장계와 아날로그 체중계로 측정하였다. 비만도는 체중과 신장으로 구한 체질량지수가 25 kg/m² 미만인 경우를 ‘정상’, 25 kg/m² 이상이고 30 kg/m² 미만인 경우를 ‘과체중’, 30kg/m² 이상인 경우를 ‘비만’으로 분류하였다 [22].

고혈압 인지는 과거에 고혈압으로 진단 받은 것으로 정의하였고, 항고혈압제 복용은 최소 한가지 이상의 항고혈압제를 복용하는 것으로 정의하였으며, 고혈압 조절은 고혈압이었던 대상자가 추적조사에서 수축기혈압이 140 mmHg 미만이고 이완기혈압이 90 mmHg 미만인 경우로 정의하였다 [5,15]. 고혈압 조절률과 항고혈압제 복용률은 기초조사에서 수축기혈압이 140 mmHg 이상이거나 이완기혈압이 90 mmHg 이상인 대상자의 수를 분모로 하고 조절률은 추적조사에서 수

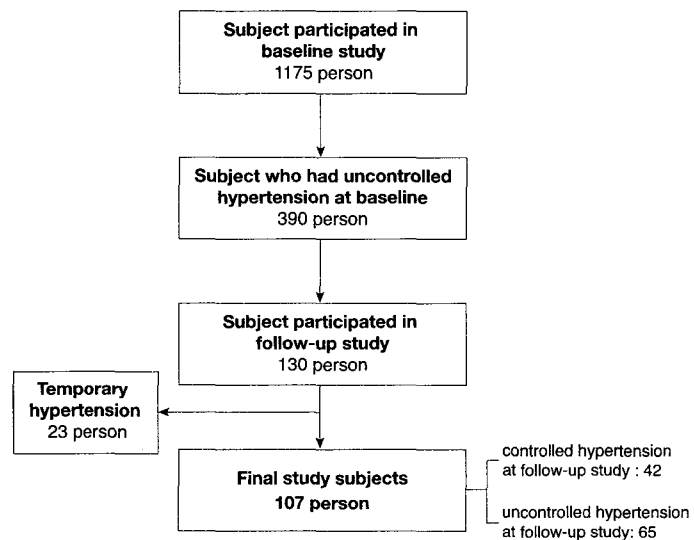


Figure 1. Study subjects sampling process.

축기혈압이 140 mmHg 미만이고 이완기혈압이 90 mmHg 미만인 대상자, 항고혈압제 복용률은 추적조사에서 항고혈압제를 복용하는 대상자의 수를 각각 분자로 하여 계산하였다.

대상자의 연령, 성별, 직업, 학력, 가족의 수입 및 결혼상태 등에 대한 설문조사를 실시하였다. 학력은 중졸이하, 고졸, 대졸이상 세 군으로 나누어 고혈압 조절률을 비교하였다. 결혼상태는 동거, 별거, 이혼, 사별 및 미혼 등으로 조사하여 배우자와 같이 사는 경우를 '배우자와 동거'로, 별거, 이혼, 사별 및 미혼 등을 '배우자와 동거하지 않음'으로 분류하였다. 대상자의 생활습관에 대해서도 설문조사하였다. 흡연은 흡연과 비흡연으로 나누었고 금연자를 비흡연으로 분류하였다. 마찬가지로 금주자는 비음주로 분류하였다. 운동은 규칙적으로 운동하는지 여부에 따라 분류하였다. 저염식 실천과 체중조절은 조사 당시 실천 여부로 조사하였다. 심혈관질환과 당뇨 등의 과거력과 심혈관질환과 당뇨 등의 가족력에 대해 설문조사하였다.

건강에 대한 태도는 건강검진을 받았던 적이 있는지 여부와 주관적인 건강상태를 설문조사하였고, 고혈압에 대한 태도는 고혈압 치료법을 아는지 여부, 고혈압 치료의 필요성 인식 여부 및 고혈압 치료 효과의 확신 등을 설문 조사로 측정하였다.

3. 분석방법

각 요인별로 고혈압 조절률의 비교는 χ^2 -검정을 이용하였다. 독립변수가 세 개 이상의 범주를 가지는 순위변수인 경우 Mantel-Haenszel χ^2 -검정을 이용하여 경향성 분석을 실시하였다. 필요한 경우 Fisher's Exact Test를 실시하였다. 또한 추적조사에서의 고혈압 조절 여부를 종속변수로 하고 기초조사에서의 연령, 성별, 교육수준, 비만도, 고혈압의 중증도, 흡연 및 항고혈압제 복용 여부를 독립변수로 하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

추적조사에서의 항고혈압제 복용 여부

에 따라서 항고혈압제 복용군과 항고혈압제 비복용군으로 나누어 χ^2 -검정을 이용하여 항고혈압제 복용과 관련된 요인의 차이를 비교하였다. 2002년 항고혈압제 복용 여부를 종속변수로 하고 1999년의 연령, 성별, 교육수준, 비만도, 고혈압의 중증도, 흡연, 항고혈압제 복용 여부 및 건강검진 경험 여부를 독립변수로 하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 분석 시 SAS version 8.01을 사용하였다.

결 과

1. 고혈압 조절과 관련된 요인

연구대상자 107명의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 60대와 여성이 많았다. 1999년 당시 65.4%의 대상자들이 제1기 고혈압이었고 2002년에는 39.3%의 대상자들이 고혈압이 조절되고 있었다. 그러나 정상혈압(120/80 mmHg 미만)으로 유지되는 사람의 비율은 5.6%에 불과하였다.

조절되지 않는 고혈압을 가졌던 대상자들에서 고혈압이 조절되는데 관련된 요인에 대한 단변량 분석 결과는 Table 2와 같다. 기초조사 당시 항고혈압제를 복용하고 있었던 대상자와 기초조사 전 6개

월 이내에 혈압을 측정했던 경험이 있었던 대상자의 고혈압 조절률이 높았다.

고혈압 조절여부에 영향을 미치는 요인에 대한 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과는 Table 3과 같다. 기초조사 당시 항고혈압제를 복용하고 있었던 대상자들에서 고혈압 조절이 잘 되었다.

2. 항고혈압제 복용과 관련된 요인

조절되지 않았던 고혈압 환자에서 항고혈압제 복용에 영향을 미치는 요인에 대한 분석 결과는 Table 4와 같다. 높은 연령일수록 항고혈압제 복용률이 높아지는 경향성이 있었고, 40대는 70대에 비해 항고혈압제 복용률이 통계적으로 유의하게 낮았다. 대졸 이상인 대상자가 중졸 이하인 대상자에 비해 통계적으로 유의하게 항고혈압제 복용률이 높았고, 학력이 높을수록 항고혈압제 복용률이 증가하는 경향성을 보였다. 비만도의 증가에 따른 항고혈압제 복용률의 감소에 통계적으로 유의한 경향성이 있었고, 정상 체중이었던 사람에 비해 비만했던 대상자들의 항고혈압제 복용률이 낮았다. 기초조사 전 6개월 이내에 혈압을 측정했던 군, 고혈압임을 인지했던 군 및 기초조사 당시 항

Table 1. Characteristics of hypertensive patients in this study

Characteristics	Category	Number(%)
Age-group	40-49	21(19.6)
	50-59	22(20.6)
	60-69	35(32.7)
	over 70	29(27.1)
Gender	Male	38(35.5)
	Female	69(64.5)
Education	Less than middle school	51(48.1)
	High school	35(33.0)
	More than college	20(18.9)
Monthly family income	< ₩1million/year	55(51.4)
	₩1-2million/year	28(26.2)
	≥₩2million/year	24(22.4)
Live with spouse	Yes	78(72.9)
	No	29(27.1)
Hypertension stage at baseline	Stage 1	70(65.4)
	Stage 2	37(34.6)
Hypertension stage at follow-up	Normal	6(5.6)
	Prehypertensive	36(33.6)
	Stage 1	46(43.0)
	Stage 2	19(17.8)

Table 2. Rates of hypertension control at follow-up by selected characteristics at baseline

unit : number(%)

Characteristics	Category	Controlled Hypertension	Uncontrolled Hypertension	OR* (95% CI ¹)	χ^2 -test for trend (p-value)
Age-group	40-49	5(23.8)	16(76.2)	0.29(0.08-1.01)	2.01(0.156)
	50-59	11(50.0)	11(50.0)	0.93(0.31-2.83)	
	60-69	11(31.4)	24(68.6)	0.43(0.15-1.87)	
	over 70	15(51.7)	14(48.3)	1	
Gender	Male	13(34.2)	25(65.8)	0.72(0.31-1.63)	
	Female	29(42.0)	40(58.0)	1	
Education	Less than middle school	17(33.3)	34(66.7)	1	0.60(0.437)
	High school	16(45.7)	19(54.3)	1.68(0.70-4.08)	
	More than college	8(40.0)	12(60.0)	1.33(0.46-3.88)	
Monthly family income	<₩1million/month	22(40.0)	33(60.0)	1	<0.01(0.967)
	₩1-2million/month	10(35.7)	18(64.3)	0.83(0.32-2.14)	
	≥₩2million/month	10(41.7)	14(58.3)	1.07(0.40-2.84)	
Live with spouse	Yes	29(37.2)	49(62.8)	0.73(0.31-1.73)	
	No	13(44.8)	16(55.2)	1	
Hypertension stage	Stage 1	30(42.9)	40(57.1)	1	
	Stage 2	12(32.4)	25(67.6)	0.64(0.28-1.48)	
Obesity	Normal	21(42.0)	29(58.0)	1	0.81(0.367)
	Overweight	18(40.0)	27(60.0)	0.92(0.41-2.09)	
	Obese	3(25.0)	9(75.0)	0.46(0.07-2.17) [†]	
Current cigarette smoking	Yes	4(23.5)	13(76.5)	0.43(0.10-1.56) [†]	
	No	37(41.6)	52(58.4)	1	
Current alcohol drinking	Yes	17(45.9)	20(54.1)	1.66(0.73-3.77)	
	No	23(33.8)	45(66.2)	1	
Drinking frequency	≥3 times/week	5(26.3)	14(73.7)	0.51(0.17-1.55)	
	≤2 times/week	35(41.2)	50(58.8)	1	
Regular exercise	Yes	18(40.9)	26(59.1)	1.17(0.53-2.59)	
	No	23(37.1)	39(62.9)	1	
Sodium reduction	Yes	18(37.5)	30(62.5)	0.89(0.40-1.95)	
	No	23(40.4)	34(59.6)	1	
Weight loss	Yes	19(51.3)	18(48.7)	2.21(0.97-5.02)	
	No	22(32.4)	46(67.6)	1	
Last blood pressure check	≤ 6 month	38(45.8)	45(54.2)	4.22(1.25-18.25) [†]	
	> 6 month	4(16.7)	20(83.3)	1	
Hypertension awareness	Aware	26(48.2)	28(51.8)	2.15(0.97-4.75)	
	Non-aware	16(30.2)	37(69.8)	1	
Antihypertensive medication	Yes	21(56.8)	16(43.2)	3.06(1.34-7.00)	
	No	21(30.0)	49(70.0)	1	
History of diabetes	Yes	3(60.0)	2(40.0)	2.42(0.26-29.96) [†]	
	No	39(38.2)	63(61.8)	1	
History of stroke	Yes	2(33.3)	4(66.7)	0.76(0.07-5.62) [†]	
	No	40(39.6)	61(60.4)	1	
History of heart disease	Yes	3(42.9)	4(57.1)	1.17(0.16-7.33) [†]	
	No	39(39.0)	61(61.0)	1	
Family history of hypertension	Yes	21(45.7)	25(54.3)	1.60(0.73-3.51)	
	No	21(34.4)	40(65.6)	1	
Family history of diabetes	Yes	6(50.0)	6(50.0)	1.64(0.49-5.47)	
	No	36(37.9)	59(62.1)	1	
Family history of stroke	Yes	8(40.0)	12(60.0)	1.04(0.39-2.80)	
	No	34(39.1)	53(60.9)	1	
Family history of heart disease	Yes	4(44.4)	5(55.6)	1.26(0.23-6.27) [†]	
	No	38(38.8)	60(61.2)	1	
Experience of screening test	Yes	36(39.6)	55(60.4)	1.09(0.36-3.26)	
	No	6(37.5)	10(62.5)	1	

Continued

Table 2. Rates of hypertension control at follow-up by selected characteristics at baseline

Characteristics Category	Controlled Hypertension	Uncontrolled Hypertension	OR* (95% CI [†])	χ^2 -test for trend (p-value)
Subjective health state				
Good	14(31.8)	30(68.2)	0.52(0.21-1.25)	2.14(0.144)
Fair	8(38.1)	13(61.9)	0.68(0.23-2.00)	
Bad	19(47.5)	21(52.5)	1	
Self awareness of hypertension treatment				
Yes	19(43.2)	25(56.8)	1.35(0.61-2.98)	1
No	22(36.1)	39(63.9)	1	
Necessity of hypertension treatment				
Yes	35(37.6)	58(62.4)	0.50(0.14-1.77)	1
No	6(54.5)	5(45.5)	1	
Belief of hypertension control				
Yes	26(40.0)	39(60.0)	1.11(0.49-2.50)	1
No	15(37.5)	25(62.5)	1	

*Odds Ratio; [†]Confidence Interval; [†]Fisher's exact test**Table 3.** Multivariate predictors of hypertension control at follow-up among subjects with uncontrolled hypertension at baseline

Characteristics	Category	OR*	95% CI [†]
Age	(per year)	1.02	0.98-1.08
Sex	Female	1	
	Male	0.59	0.20-1.72
Education	Less than middle school	1	
	Equal to or more than high school	2.16	0.75-6.19
Obesity [†]	Normal	1	1
	Overweight or obese	1.01	0.39-2.57
Hypertension stage [†]	Stage 1	1	
	Stage 2	0.75	0.30-1.85
Current cigarette smoker [†]	No	1	
	Yes	0.45	0.12-1.71
Antihypertensive medication [†]	No	1	
	Yes	2.49	1.02-6.09

*Adjusted Odds Ratio; [†]Confidence Interval; [†]at baseline

고혈압제를 복용하고 있었던 군에서 항고혈압제 복용률이 높았다. 과거에 건강 진단을 받았던 군에서 고혈압 조절을 잘 하고 있었다. 기초조사 당시의 고혈압 중증도와 생활습관의 차이는 추적조사에서의 항고혈압제 복용 여부와 관련성이 없었다.

항고혈압제 복용에 영향을 미치는 요인에 대한 로지스틱 회귀분석 결과는 Table 5와 같다. 높은 연령의 대상자, 교육수준이 높은 대상자와 기초조사 당시 항고혈압제를 복용하고 있었던 대상자들이 추적조사에서 항고혈압제를 더 잘 복용하고 있었다. 비만의 경우 다른 변수들

을 통제하였을 때 통계적으로 유의한 관련성은 없었다.

고찰

1. 연구방법에 대한 고찰

이 연구는 추적조사 연구이므로 고혈압 조절률 및 항고혈압제 복용률에 대해서 기존의 단면연구와 다른 정의가 필요하다. 단면조사연구에서는 고혈압을 수축기혈압이 140 mmHg 이상이거나 이완기혈압이 90 mmHg 이상인 경우 또는 항고혈압제를 복용하는 것으로 정의하였고 [3], 고혈압 조절은 수축기혈압이 140

mmHg 미만이고 이완기혈압이 90 mmHg 미만인 경우로 정의하였다 [5]. 따라서 고혈압 조절률은 조사시점에서 혈압이 140/90 mmHg 이상인 대상자의 수와 혈압이 140/90mmHg 미만으로 유지되면서 항고혈압제를 복용하고 있는 대상자의 수를 합한 수를 분모로 하고 혈압이 140/90 mmHg 미만으로 유지되면서 항고혈압제를 복용하고 있는 대상자의 수를 분자로 하는 식에 의해 계산할 수 있다. 그러나 Lloyd-Jones 등 [15]의 추적조사 연구에서는 기초조사에서 혈압이 140/90 mmHg 이상인 대상자의 수를 분모로 하고 추적조사에서 혈압이 140/90 mmHg 미만으로 유지되는 대상자의 수를 분자로 하는 식을 사용하여 고혈압 조절률을 계산하였다.

$$\text{단면연구에서의 고혈압 조절률} = \frac{A}{A+B}$$

$$\text{추적조사에서의 고혈압 조절률} = \frac{A'}{B'}$$

※ A = 혈압이 140/90 mmHg 미만으로 유지되면서 항고혈압제를 복용하고 있는 대상자의 수
B = 혈압이 140/90 mmHg 이상인 대상자의 수
A' = 혈압이 140/90 mmHg 미만으로 유지되는 대상자의 수
B' = 기초조사에서 혈압이 140/90 mmHg 이상인 대상자의 수

마찬가지로 단면조사에서 고혈압 치료에 대한 정의는 조사시점에서 항고혈압제를 복용하는 것으로 정의하고 있다. 따라서 고혈압 치료율은 혈압이 140/90 mmHg 이상인 대상자의 수와 혈압이 140/90 mmHg 미만으로 유지되면서 항고혈압제를 복용하고 있는 대상자의 수를 더한 수를 분모로 하고 항고혈압제를 복용하고 있는 대상자의 수를 분자로 하는 식에 의해 계산할 수 있다. 이 식의 분모는 항고혈압제를 복용하고 있는 대상자의 수와 혈압이 140/90 mmHg 이상이면서 항고혈압제를 복용하지 않는 대상자의 수를 더한 수로 바꿀 수 있다. 그러나 Lloyd-Jones 등 [15]의 추적조사에서는 기초조사에서 혈압이 140/90 mmHg 이상이면서 항고혈압제를 복용하지 않는 대상자의 수를 분모로 하고 추적기간 중 항고혈압제를 복용하기 시작한 대상자의

Table 4. Rates of antihypertension medication at follow-up by selected characteristics at baseline unit : number(%)

Characteristics	Category	Treated	Not-treated	OR* (95% CI [†])	χ^2 -test for trend (p-value)
Age-group	40-49	6(28.6)	15(71.4)	0.24(0.07-0.82)	4.12(0.042)
	50-59	13(59.1)	9(40.9)	0.88(0.28-2.74)	
	60-69	19(54.3)	16(45.7)	0.73(0.27-1.98)	
	over 70	18(62.1)	11(37.9)	1	
Gender	Male	20(52.6)	18(47.7)	1.02(0.46-2.25)	1
	Female	36(52.2)	33(47.8)	1	
Education	Less than middle school	22(43.1)	29(56.9)	1	4.50(0.034)
	High school	20(57.1)	15(42.9)	1.75(0.74-4.19)	
	More than college	14(70.0)	6(30.0)	3.08(1.02-9.29)	
Hypertension stage	Stage 1	37(52.9)	33(47.1)	1	0.94(0.42-2.09)
	Stage 2	19(51.4)	18(48.6)	0.94(0.42-2.09)	
Obesity	Normal	31(62.0)	19(38.0)	1	6.80(0.009)
	Overweight	23(51.1)	22(48.9)	0.64(0.28-1.45)	
	Obese	2(16.7)	10(83.3)	0.12(0.01-0.69) [‡]	
Current cigarette smoking	Yes	8(47.1)	9(52.9)	0.76(0.27-2.15)	1
	No	48(53.9)	41(46.1)	1	
Current alcohol drinking	Yes	19(51.3)	18(48.7)	0.94(0.42-2.09)	1
	No	36(52.9)	32(47.1)	1	
Drinking frequency	≥3 times/week	11(57.9)	8(42.1)	1.28(0.47-3.50)	1
	≤2 times/week	44(51.8)	41(48.2)	1	
Regular exercise	Yes	25(56.8)	19(43.2)	1.32(0.61-2.86)	1
	No	31(50.0)	31(50.0)	1	
Sodium reduction	Yes	30(62.5)	18(37.5)	1.99(0.91-4.35)	1
	No	26(45.6)	31(54.4)	1	
Weight loss	Yes	23(62.2)	14(37.8)	1.74(0.77-3.94)	1
	No	33(48.5)	35(51.5)	1	
Last blood pressure check	≤ 6 month	53(63.9)	30(36.1)	12.37(3.22-68.43) [‡]	1
	> 6 month	3(12.5)	21(87.5)	1	
Hypertension awareness	Aware	41(75.9)	13(24.1)	7.99(3.37-18.96)	1
	Non-aware	15(28.3)	38(71.7)	1	
Antihypertensive medication	Yes	34(91.9)	3(8.1)	24.73(6.49-134.62) [‡]	1
	No	22(31.4)	48(68.6)	1	
Experience of screening test	Yes	52(57.1)	39(42.9)	4.00(1.09-18.10) [‡]	1
	No	4(25.0)	12(75.0)	1	
Subjective health state	Good	20(45.5)	24(54.5)	0.50(0.21-1.20)	2.41(0.120)
	Fair	11(52.4)	10(47.6)	0.66(0.23-1.92)	
	Bad	25(62.5)	15(37.5)	1	

*Odds Ratio; [†]Confidence Interval; [‡]Fisher's exact test

수를 분자로 하는 식을 이용하여 “고혈압 치료시작률”을 계산하였다.

$$\text{단면연구에서의 고혈압 조절률} = \frac{A}{A+B}$$

$$\text{추적조사에서의 고혈압 조절률} = \frac{E'}{F}$$

- * A = 혈압이 140/90 mmHg 미만으로 유지되면서 항고혈압제를 복용하고 있는 대상자 수
- B = 혈압이 140/90 mmHg 이상인 대상자 수
- E = 항고혈압제를 복용하고 있는 대상자 수
- F = 혈압이 140/90 mmHg 이상이면서 항고혈압제를 복용하지 않는 대상자 수
- E' = 추적 기간 중 항고혈압제를 복용하기 시작한 대상자

F = 기초조사에서 혈압이 140/90 mmHg 이상이면서 항고혈압제를 복용하지 않는 대상자

이 연구에서는 고혈압 조절률을 Lloyd-Jones 등 [15]이 사용했던 것과 같이 기초조사에서 혈압이 140/90 mmHg 이상인 대상자 수를 분모로 하고 추적조사에서 혈압이 140/90 mmHg 미만으로 유지되는 대상자 수를 분자로 하는 식에 의해 구하였다. 반면에 고혈압 치료율(항고혈압제 복용률)은 기초조사 당시에 항고혈

압제 복용 여부에 관계없이 혈압이 140/90 mmHg 이상인 대상자의 수를 분모로 하고 추적조사에서 항고혈압제를 복용하는 대상자의 수를 분자로 하는 식으로 계산하였다. 즉 기초조사에서 항고혈압제를 복용하는 대상자를 분석에 포함시켰는데 이는 항고혈압제 복용을 새로 시작하는 것과 관련된 요인만이 아니라 기존에 항고혈압제를 복용하고 있었던 사람들이 지속적으로 항고혈압제를 복용하는 데 관련되는 요인을 보기 위해

Table 5. Multivariate predictors of antihypertension medication at follow-up among subjects with uncontrolled hypertension at baseline

Characteristics	Category	OR*	95% CI [†]
Age	(per year)	1.08	1.01-1.15
Sex	Female	1	
	Male	0.46	0.12-1.71
Educational period	Less than middle school	1	
	Equal to or more than high school	6.39	1.67-24.49
Obesity [‡]	Normal	1	
	Overweight or obese	1.11	0.35-3.50
Hypertension stage [‡]	Stage 1	1	
	Stage 2	1.79	0.62-5.18
Current cigarette smoker [‡]	No	1	
	Yes	1.04	0.24-4.62
Antihypertensive Medication [‡]	No	1	
	Yes	19.94	5.04-78.92
Experience of screening test	Yes	2.12	0.48-9.39
	No	1	

*Adjusted Odds Ratio; [†]Confidence Interval; [‡]at baseline

서이다.

이 연구에서 사용한 표본수가 107명이다. 추적률이 낮았기 때문에 표본수가 적었다. 이 연구에서 추적률이 33%인데, 외국 연구에서의 추적률이 80% 이상인 점 [23,24]을 감안하면 낮다고 할 수 있다. 이는 과천시 특성상 인구 전출률이 1년에 15-20% [25]로, 3년 동안 반 이상의 인구가 과천시 밖으로 이주했기 때문으로 생각된다. 표본수가 적기 때문에 통계적 검증력은 떨어지지만 이 연구에서 통계적으로 유의하게 관련성이 있다고 나온 요인은 관련성이 크다고 할 수 있다.

추적조사 거부율이 높았기 때문에 장소에 건강과 고혈압 관리에 관심이 있는 대상자들이 추적조사에 더 참여했을 가능성이 있다. 그러나, 추적조사가 가능했던 130명과 추적조사가 되지 않았던 260명을 비교했을 때, 연령군, 성별, 기초조사 당시의 고혈압 중증도, 비만도, 생활습관 및 사회경제적 수준 등에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

이 연구에서는 1999년과 2002년 각각 혈압을 측정하여 기초조사 자료에서 조절되지 않는 고혈압인 대상자를 선정하고, 추적조사 자료에서 고혈압 조절여부를 판단하였다. 그러므로 측정된 두 시점 사이의 혈압의 변화를 알 수 없고 고혈압

조절여부에 대한 오분류 편견(misclassification bias)의 가능성이 있다. 이런 문제 때문에 기초조사에서만 일시적으로 혈압이 높게 측정되었을 가능성이 있는 사람을 배제하기 위해 기초조사에서 제1기 고혈압이고 추적조사에서 혈압이 정상이면서 고혈압으로 진단 받거나 항고혈압제를 복용한 적이 없는 23명을 분석에서 제외하였다.

이 연구는 추적조사연구이다. 기존의 연구에서는 한 시점에서 고혈압 조절에 영향을 미치는 인자에 대해 단면조사하였다. 그러나 이번 연구는 과거의 어떤 요인이 일정 시간 후의 각 개인의 고혈압 조절 여부와 관련성이 있는지 보여준다는 점에서 기존의 연구와 다르다고 할 수 있다.

또한, 이번 연구는 도시 주민을 연구대상으로 한 지역사회 연구이다. 우리나라에서 지역사회 고혈압에 대한 연구가 대부분 농촌지역에서 이루어졌고 [26,27], 도시지역 주민을 대상으로 한 연구는 서울시 공무원 국민건강보험 검진자료를 이용한 연구 [28]가 있으나 고혈압 조절과 관련된 요인에 대한 연구는 아니었다. 그리고 지역사회에서 항고혈압제 복용과 관련된 요인을 조사한 연구는 있으나 [17,18], 고혈압 조절과 관련된 요인을 조

사한 연구는 많지 않다. 도시지역 주민을 대상으로 한 추적조사의 필요성이 증가하고 있지만 도시지역은 농촌지역과 달리 인구 이동이 많기 때문에 추적조사가 어려워 도시지역에서의 추적조사는 드물다. 따라서 도시지역 주민을 대상으로 추적조사를 했다는 점에서 이번 연구는 의의 있다고 할 수 있다.

고혈압 조절과 관련된 기존 연구는 대부분 대상자의 사회경제적 수준이나 의료이용과 고혈압 조절과의 관계를 구명하였다. 반면 이 연구에서는 과거 혈압, 비만, 심혈관질환 과거력 및 가족력과 같은 임상적인 변수들이 고혈압 조절에 미치는 영향을 구명했다는 점도 이 연구의 또 다른 장점이라고 할 수 있다.

2. 연구결과에 대한 고찰

고혈압 조절과 관련된 요인에 대한 단변량분석 결과 기초조사 당시 6개월 이내에 혈압 측정 경험이 있는 대상자들과 항고혈압제를 복용하고 있었던 대상자들이 추적조사에서 고혈압 조절이 잘 되었다. 다변량분석에서는 기초조사 당시 항고혈압제 복용을 했던 사람들이 고혈압 조절이 잘 되었다.

사회경제적 수준이 높은 사람들에서 고혈압 조절이 잘 된다는 연구도 있으나 [6,9,14,23] 아직도 논란이 많다 [10-13,29-32]. 이 연구에서는 가계수입이나 교육수준에 따라서 조절률의 유의한 차이가 없었다. 또한 기존 연구들에서는 혼자 사는 대상자들에서 고혈압이 조절되지 않는다 [30,32]고 하였으나 이번 연구에서 배우자와의 동거여부는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 이는 우리나라의 경우 배우자가 없더라도 자식들과 같이 사는 경우가 많기 때문으로 생각할 수 있다.

기초조사 당시 6개월 이내에 혈압을 측정한 경험이 있는 대상자들과 항고혈압제를 복용하고 있었던 대상자들이 고혈압 조절이 잘 되었다. 기초조사 당시 6개월 이내에 혈압을 측정한 경험이 있었는지 여부와 기초조사 당시 항고혈압제를 복용하고 있었는지 여부 사이에 매우 밀접한 관련성이 있어서 ($\chi^2=10.98$, $p<$

0.001), 다변량분석을 위한 회귀방정식을 만들때 기초조사 당시 항고혈압제를 복용하고 있었는지 여부만 독립변수로 사용하고 6개월 이내에 혈압측정 경험이 있었는지 여부는 회귀방정식에 포함시키지 않았다.

항고혈압제 복용과 관련된 요인에 대한 단변량분석 결과 40대인 대상자와 비만한 대상자들에서 항고혈압제 복용률이 낮았다. 다변량분석 결과 나이가 '많은' 대상자, 교육수준이 높은 대상자와 기초조사에서 항고혈압제를 복용한 대상자들이 항고혈압제 복용을 더 잘하고 있었다.

40대 대상자가 70대 이상에 비해 항고혈압제 복용률이 통계적으로 유의하게 낮았고 (Table 4), 다변량분석에서도 대상자의 연령이 낮아질수록 통계적으로 유의하게 항고혈압제 복용률이 낮아졌다 (Table 5). 이는 기존의 연구 결과 [6,13]와 일치한다. 낮은 연령일수록 고혈압과 건강에 대한 관심이 적어 항고혈압제 복용률이 낮다고 할 수 있다. 낮은 연령의 사람에서 생기는 고혈압을 초기에 적절하게 치료하지 않으면 연령이 높아질수록 고혈압 합병증으로 진행될 가능성이 크다는 점에서 낮은 연령의 사람들이 고혈압을 초기에 발견하고 항고혈압제를 정기적으로 복용할 수 있게 하는 대책이 필요하다.

교육수준이 높을수록 통계적으로 유의하게 항고혈압제 복용을 잘 하였다. 이는 교육수준과 항고혈압제 복용 여부 사이에 관련성이 없다는 기존의 연구 [6,13]와 다른 결과를 보여주고 있다. 아직도 사회경제적 수준과 항고혈압제 복용과의 관련성에 대해서는 논란이 많다. 사회경제적 수준을 보다 더 정확하게 측정할 수 있는 방법을 개발하여야 사회경제적 수준이 항고혈압제 복용에 미치는 영향을 정확하게 측정할 수 있을 것이다.

기존의 연구 [13,14]에서는 비만한 대상자가 항고혈압제 복용을 더 잘한다고 하였다. 이 연구에서는 비만과 항고혈압제 복용과의 관계는 단변량분석에서는 통계적으로 유의한 관련성이 있었고 다변량분석에서는 관련성이 없었다. 비만한

사람들이 기초조사 당시에 항고혈압제 복용을 잘하지 않았다 ($\chi^2=5.58, p<0.05$). 따라서 기초조사 당시의 항고혈압제 복용여부와 비만여부를 동시에 독립변수에 포함시켜 회귀방정식을 만들 경우 과통제로 인해 체질량지수가 추적조사에서 항고혈압제 복용에 미치는 영향이 약화되었을 가능성이 있다.

기초 조사 당시 정기적으로 혈압을 측정했던 사람들이 고혈압임을 잘 인지하였고, 항고혈압제를 잘 복용하고 있었다. 이런 사람들이 추적조사에서도 항고혈압제를 잘 복용하였다. 기초조사 당시 6개월 이내에 혈압을 측정한 경험이 있었던 것 여부와 기초조사 당시 항고혈압제를 복용하고 있었는지 여부 사이에 매우 밀접한 관련성이 있고 ($\chi^2=10.98, p<0.001$), 기초조사 당시 고혈압임을 인지하고 있었는지 여부와 기초조사 당시 항고혈압제를 복용하고 있었는지의 여부도 매우 밀접한 관련성이 있어서 ($\chi^2=49.80, p<0.001$), 다변량분석을 위한 회귀방정식을 만들 때 기초조사 당시 항고혈압제를 복용하고 있었는지 여부만 독립변수로 사용하고 6개월 이내에 혈압측정 경험이 있었는지 여부와 고혈압임을 인지하고 있었는지의 여부는 회귀방정식에 포함시키지 않았다.

단변량분석 결과를 보면 기초조사 당시의 생활습관과 추적조사에서의 항고혈압제 복용과의 관계는 통계적으로 유의하지는 않지만 음주빈도를 제외하고는 긍정적인 생활습관을 가졌던 사람들이 항고혈압제 복용을 더 잘하고 있었다. 또한 기초조사 당시에 고혈압을 인지하고 있었거나 6개월 이내에 혈압 측정 경험이 있거나 항고혈압제를 복용하고 있었던 대상자들이 항고혈압제를 통계적으로 유의하게 더 잘 복용하고 있었다. 긍정적 생활습관을 가지고 정기적으로 혈압을 측정하는 사람들이 항고혈압제 복용을 잘하여 고혈압 조절이 잘 된다고 할 수 있다.

결론

고혈압 조절을 위해서는 고혈압 환자

가 항고혈압제를 꾸준히 복용할 수 있도록 해야 할 것이다. 지역사회 주민들의 항고혈압제 복용률을 높이기 위해서는 모든 주민들이 정기적으로 혈압을 측정하는 프로그램을 마련하여 고혈압인 사람을 초기에 발견하고 정기적인 관리를 통해 고혈압인 사람들이 지속적으로 항고혈압제를 복용할 수 있도록 해야 한다. 연령이 낮은 고혈압 환자와 교육수준이 낮은 고혈압 환자의 경우 항고혈압제를 잘 복용하지 않을 가능성이 크므로 이들에 대해서는 특별한 주의를 기울여야 하겠다.

이 연구는 기초 조사 3년 후 고혈압의 조절 및 치료에 관련된 요인을 조사하였다. 앞으로 더 많은 수의 대상자를 장기간 추적조사하는 연구를 통해 고혈압 조절 및 항고혈압제 복용과 관련된 요인을 밝히고 이를 통해 고혈압 조절 및 항고혈압제 복용 여부를 예측하는 모형을 개발해야 하겠다.

감사의 말씀

과천시 고혈압사업을 도와주신 과천시 보건소 관계자 분들과 1999년 기초조사 자료 수집을 해주신 주미현, 김현창, 문기태, 심지선 님, 그리고 초록 작성을 도와주신 이대회, 안진아, 주영광 님께 감사의 말씀을 드립니다.

참고문헌

1. 보건복지부. 2001년도 국민건강·영양조사-검진편. 보건복지부; 2002, 46-48쪽
2. Labarthe DR. Hypertension. In: Wallace RB, editor. Maxcy-Rosenau-Last Public Health & Preventive Medicine. 14th ed. Stamford, Conn(USA): Appleton & Lange; 1998. p. 949-957
3. National Institutes of Health. The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. NIH Publication; 2003
4. Izzo JL, Black HR; editors. Hypertension Primer. 2nd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 1999. p.156-166
5. Burt VL, Whelton P, Roccella EJ, Brown C, Cutler JA, Higgins M, Horan MJ, Labarthe D. Prevalence of hypertension in

- the US adult population. Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1991. *Hypertension* 1995; 25(3): 305-313
6. Shea S, Misra D, Ehrlich MH, Field L, Francis CK. Correlates of nonadherence to hypertension treatment in an inner-city minority population. *Am J Public Health* 1992; 82(12): 1607-1612
 7. Ha YC, Chun HJ, Hwang HK, Kim BS, Kim JR. The prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension, and related factors in rural Korea. *Korean J Prev Med* 2000; 33(4): 513-520 (Korean)
 8. Hill MN, Bone LR, Kim MT, Miller DJ, Dennison CR, Levine DM. Barriers to hypertension care and control in young urban black men. *Am J Hypertens* 1999; 12(10 Pt 1): 951-958
 9. Kotchen JM, Shakoor-Abdullah B, Walker WE, Chelius TH, Hoffmann RG, Kotchen TA. Hypertension control and access to medical care in the inner city. *Am J Public Health* 1998; 88(11): 1696-1699
 10. He J, Muntner P, Chen J, Roccella EJ, Streiffer RH, Whelton PK. Factors associated with hypertension control in the general population of the United States. *Arch Intern Med* 2002; 162(9): 1051-1058
 11. Hyman DJ, Pavlik VN. Characteristics of patients with uncontrolled hypertension in the United States. *N Engl J Med* 2001; 345(7): 479-486
 12. De Backer G, Myny K, De Henauw S, Doyen Z, Van Oyen H, Tafforeau J, Kornitzer M. Prevalence, awareness, treatment and control of arterial hypertension in an elderly population in Belgium. *J Hum Hypertens* 1998; 12(10): 701-706
 13. Stockwell DH, Madhavan S, Cohen H, Gibson G, Alderman MH. The determinants of hypertension awareness, treatment, and control in an insured population. *Am J Public Health* 1994; 84(11): 1768-1774
 14. Nieto FJ, Alonso J, Chambless LE, Zhong M, Ceraso M, Romm FJ, Cooper L, Folsom AR, Szklo M. Population awareness and control of hypertension and hypercholesterolemia. The Atherosclerosis Risk in Communities study. *Arch Intern Med* 1995; 155(7): 677-684
 15. Lloyd-Jones DM, Evans JC, Larson MG, Levy D. Treatment and control of hypertension in the community: a prospective analysis. *Hypertension* 2002; 40(5): 640-646
 16. Yeo JY. A Study on environmental factors influencing blood pressure control of a patient with hypertension. *J Acad Nurs* 1980; 10(1): 29-40 (Korean)
 17. Kim JY, Lee DB, Cho YC, Lee SG, Chang SS, Kwon YH, Lee TY. Study on health behavior of hypertensive patients and compliance for treatment of antihypertensive medication. *Korean J Rural Med* 2000; 25(1): 29-49 (Korean)
 18. Bae SS, Kim J, Min KB, Kwon SH, Han DS. Patient compliance and associated factors in the community-based hypertension control program. *Korean J Prev Med* 1999; 32(2): 215-227 (Korean)
 19. Kim HW, Lee YJ, Youn BB. A follow-up study for drop-out of hypertensive patients registered in a community hospital. *Fam Physician* 1986; 7(1): 1-11 (Korean)
 20. Yoo WS, Choi SK, Rhee KJ, Yi KJ, Noh SH. Effect of physician's intervention on the compliance of patients with essential hypertension. *Korean J Intern Med* 1989; 36(2): 237-240 (Korea)
 21. Choi NH, Kim HK, Lee HR, Keim KS. A study of the factors influencing the compliance of hypertensive patients to therapy. *Fam Physician* 1991; 12(10): 1-12 (Korean)
 22. 대한비만학회. 임상비만학. 고려의학; 1995, 174쪽
 23. Daniels SR, Heiss G, Davis CE, Hames CG, Tyroler HA. Race and sex differences in the correlates of blood pressure change. *Hypertension* 1988; 11(3): 249-255
 24. Curtis AB, Strogatz DS, James SA, Raghunathan TE. The contribution of baseline weight and weight gain to blood pressure change in African Americans: the Pitt County Study. *Ann Epidemiol* 1998; 8(8): 497-503
 25. 과천시청 기획실. 통계로 보는 시정. 과천시청; 2001
 26. Kim CY, Lee KS, Khang YH, Jun Y, Choi YJ, Lee HK, Lee KH, Kim YI. Health behaviors related to hypertension in rural population of Korea. *Korean J Prev Med* 2000; 33(1): 56-68 (Korean)
 27. Chun BY, Kam S, Oh HS, Lee SW, Woo KH, Ahn MY. Incidence of hypertension in a cohort of an adult population. *Korean J Prev Med* 2002; 35(2): 141-146 (Korean)
 28. Bae JM, Ahn YO. A nested case-control study on the high normal blood pressure as a risk factor of hypertension in Korean middle-aged men. *Korean J Prev Med* 1999; 32(4): 513-525 (Korean)
 29. Pavlik VN, Hyman DJ, Vallbona C, Toronjo C, Louis K. Hypertension awareness and control in an inner-city African-American sample. *J Hum Hypertens* 1997; 11(5): 277-283
 30. van Rossum CT, van de Mheen H, Witteman JC, Hofman A, Mackenbach JP, Grobbee DE. Prevalence, treatment, and control of hypertension by sociodemographic factors among the Dutch elderly. *Hypertension* 2000; 35(3): 814-821
 31. Knight EL, Bohn RL, Wang PS, Glynn RJ, Mogun H, Avorn J. Predictors of uncontrolled hypertension in ambulatory patients. *Hypertension* 2001; 38(4): 809-814
 32. Shah S, Cook DG. Inequalities in the treatment and control of hypertension: age, social isolation and lifestyle are more important than economic circumstances. *J Hypertens* 2001; 19(7): 1333-1340