

서울 강북구 일부 주민들의 고혈압 분류에 따른 영양상태 비교*

손 은 정[†] · 문 현 경

단국대학교 식품영양학과

The Relationship of Nutritional Status to the Degree of Hypertension in Residents of Kangbuk-gu, Seoul

Eun Jung Son,[†] Hyun Kyung Moon

Department of Food Science and Nutrition, Dankook University, Seoul, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to relate the degree of hypertension to nutritional status, in order to prepare basic data for a nutrition program. The study using the WHO standard divided the residents in Kangbuk-gu into a normal group (NG) of 254 adults with systolic blood pressure (SBP) < 130 or diastolic blood pressure (DBP) < 85; a borderline hypertensive group (BG) of 81 adults with $130 \leq SBP \leq 140$ or $85 \leq DBP \leq 90$; and a hypertensive group (HG) of 143 adults with SBP > 140 or DBP > 90. The mean age of HG was older than the other groups ($p < 0.001$). The dietary intake was investigated by the 24-hour recall method. The Ca intake as the percentage of the Korean Recommended Dietary Allowances (RDA) for the HG were higher than that of the other groups ($p < 0.01$). The Nutrient Adequacy Ratio (NAR) of Ca and Vit. A were below 0.75 for all three groups. The Mean Adequacy Ratio (MAR) was above 0.75 ($p > 0.05$) for all three groups. The Dietary Variety Score (DVS) of the NG was 22.7, and higher than those of the other groups ($p > 0.05$). The fasting blood sugar ($p < 0.001$), total cholesterol ($p < 0.001$), protein ($p < 0.001$), albumin ($p < 0.01$), hemoglobin (Hb) ($p < 0.001$), alkaline phosphatase (ALP) ($p < 0.001$), and creatinine ($p < 0.05$) values of the HG were higher than those of the other groups. The Body Mass Index (BMI) and the waist-hip ratio (WHR) of the HG were higher than those of the other groups ($p < 0.001$). In conclusion, these results showed that there tended to be differences among the three groups. For effective nutritional education and counseling of each group, we should further study the differences and understand their characteristics of each group in order to provide nutritional education for controlling and preventing hypertension. (*Korean J Community Nutrition* 7(3) : 304~315, 2002)

KEY WORDS : hypertension · dietary intake · nutritional status

서 론

최근 우리 나라에서는 소득수준의 향상에 따른 식생활 구조의 변화로 곡류의 섭취량은 감소하는 대신 육류와 지

방 섭취량은 증가하는 추세에 있으며 이러한 현상은 특히 도시 중류층 이상의 사람들에게서 뚜렷하게 나타난다. 이에 따라 비만을 비롯한 뇌졸중, 동맥경화증, 관상동맥심장 질환, 고혈압 등 성인성 질환의 발병률이 높아지고 있다 (National Statistical Office 1991; Choi 1988). 또한 주요 사망원인은 1970년을 기점으로 감염성질환에서 만성질환으로 바뀌었고, 최근의 사망원인을 보면 순환기계 질환이 전체 사망원인 중 높은 비율을 차지하는 것을 알 수 있었다(보건복지통계연보 1998; National Statistical Office 2000). 고혈압은 순환기계 질환의 중요한 위험요인으로 알려져 있으며, 고혈압의 관리가 심혈관계 질환의 예방에 있어서 핵심적이라고 할 수 있다(Kim 1996). 또한 우리 나

채택일 : 2002년 5월 30일

*이 연구의 일부는 2000학년도 단국대학교 대학연구비의 지원으로 연구되었음.

[†]Corresponding author: Eun Jung Son, Department of Food Science and Nutrition, Dankook University, San 8 Hannam-dong Youngsan-gu, Seoul 140-714, Korea

Tel: (02) 709-2190, Fax: (02) 792-7960

E-mail: eunjungson@hanmail.net

라 성인의 고혈압 유병율은 약 20% 정도로 추정되며(Kim 등 2000), 연령에 따라 증가하는 경향이 있다고 한다(Ha 등 2000). 심혈관계 질환은 비교적 교정 가능한 위험요인(modifiable risk factor)들이 연구되어 있기 때문에 최근 지역사회 중심에서 시작되고 있는 건강증진사업의 주된 이슈가 되고 있으나(Jee 등 1998), Ha 등(2000)에 의한 연구 결과에 따르면 전체 고혈압 환자 중 고혈압의 인지율은 52.5%, 치료율은 34.4%, 관리율은 12.9%로 치료율과 관리율이 매우 낮다고 한다. 이러한 고혈압 등 순환기계 질환의 위험요인에 대한 조직적인 관리는 치료에 따른 의료비용의 감소를 유도함으로써 국가 경제에도 크게 기여할 수 있다고 한다(Yim 등 2000). 그러므로 유병율은 높으며 특히 연령에 따라 증가하나 관리 및 치료는 제대로 되지 않고 있는 고혈압에 대해 지역주민을 대상으로 영양교육을 실시한다면 효과적이라고 여겨진다. 한 집단에 가장 효과적인 영양교육을 계획하기 위해서는 그 집단자체의 문제를 정확하게 파악하여 교육대상에 맞는 내용과 방법을 통해 영양교육을 실시하여야 할 것이다.

우리 나라는 보건복지부에 의해 1994년 이래 시범 영양사업이 몇몇 보건소에서 실시되고 있으나, 인력과 예산의 부족으로 활발한 사업이나 프로그램 개발이 부족한 형편이다. 영양사업의 경우 기초로 하고 있는 자료가 국민영양조사와 같은 우리 나라 전체에 대한 자료와 한국보건사회연구원에서 실시한 전반적인 건강실태조사의 일부로 이루어진 식습관에 대한 조사, 최초로 실시된 1998년도 국민건강·영양조사 이외에는 없는 실정이다. 더군다나 지역사회의 영양증진프로그램에서 직접 활용할 수 있도록 고혈압 환자의 식생활 특성을 다각적으로 분석한 연구는 부족한 실정이다. 그러므로 지역사회의 효율적인 고혈압 관련 영양 사업을 위해서는 고혈압 환자와 정상인의 식생활 관련 요인에 대한 기초 자료가 필요할 것으로 여겨진다.

이에 본 연구는 강북구 보건소를 내소한 강북구 주민들을 고혈압 분류에 따라 식이섭취상태, 생화학적상태, 식습관 및 생활습관 등을 비교하여 그 차이를 알아보고 고혈압 분류에 따른 각 군별 영양교육 및 상담 시 기초자료를 제공하고자 한다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상 및 방법

1999년 10월부터 2000년 2월 28일까지 강북구 보건

소를 내소한 지역 주민 488명을 대상으로 식품섭취조사, 생화학적조사, 신체계측조사, 설문조사를 실시하여 혈압측정이 된 478명을 대상으로 하였다. 478명 중 생화학적 검사치 중 일부와 신체계측치 중 일부는 자료가 완전하지 않아 분석에서 누락된 대상자가 있었다.

식품섭취조사는 24시간 회상법(24 hour recall method)을 이용하여 하루동안 섭취한 모든 식품의 종류와 양을 조사하였다. 조사된 모든 식품의 종류와 양은 DS24 프로그램(서울대학교 인체영양학 연구실·숙명여자대학교 인공지능 연구실 1997)을 이용하여 영양소별 섭취량으로 환산하여 한국인 영양권장량(The Korean Nutrition Society 2000)과 대비하여 영양소 섭취수준을 알아보았다.

생화학적조사는 혈당(fasting blood sugar), 총콜레스테롤(total cholesterol), protein, albumin, glutamic oxaloacetic transaminase (GOT), glutamic pyruvic transaminase (GPT), hemoglobin (Hb), alkaline phosphatase (ALP), creatinine, high-density lipoprotein-cholesterol (HDL-C)을 혈액검사를 통해 측정하였다. 모든 혈액검사치는 강북구 보건소에서 측정된 값을 받아서 연구에 활용하였으며, hitachi7060 Automatic analyzer를 사용해 분석하였다.

신체계측은 신장, 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레를 측정하였다. 신장과 체중으로 체질량지수(Body Mass Index: kg/m^2)를 산출하였고, 허리둘레와 엉덩이둘레로 그 비(Waist-hip ratio)를 계산하였다. 혈압은 안정된 상태에서 2회 측정하여 평균 혈압을 사용하였다. 고혈압 분류 기준은 WHO 기준에 따라 수축기 혈압 140 mmHg 초과이거나 확장기 혈압이 90 mmHg 초과일 때 고혈압으로, 수축기 혈압이 130~140 mmHg이거나 확장기 혈압이 85~90 mmHg일 때 경계성 고혈압으로, 수축기 혈압이 130 mmHg 미만이거나 확장기 혈압이 85 mmHg 미만일 때 정상으로 구분하였다.

설문조사는 일반적 특성, 음주, 흡연, 식습관 등을 포함하는 설문지를 훈련된 면접원이 조사하였다.

2. 자료 분석

모든 자료의 분석은 SAS (Statistical Analysis System) 프로그램을 이용하였고, 평균의 차이는 ANOVA-test로 $\alpha = 0.05$ 수준에서 검증하여 평균과 표준편차를 제시하였고, 분포의 차이는 χ^2 -test를 이용하여 $\alpha = 0.05$ 수준에서 검증하였다. 또한 그 결과는 고혈압 분류별로 제시하였다.

연구결과 및 고찰

1. 조사대상자의 일반적인 특성

조사대상자는 20~74세의 성인이며, 남자 94명, 여자 384명이었다. 세 군은 WHO의 고혈압 분류 기준에 따라 분류되었으며 정상군(Normal Group, NG)이 254명, 경계성 고혈압군(Borderline hypertensive Group, BG)이 81명, 고혈압군(Hypertensive Group, HG)이 143명이었다. 세 군의 평균 나이는 NG가 48.3세, BG가 53.5세, HG가 56.5세로 HG가 BG보다 BG가 NG보다 높았다($p < 0.001$, Table 1). 이것은 고혈압 유병율이 연령이 증가할수록 규칙적으로 증가하는 경향이 있다고 한 98년도 국민건강·영양 조사의 결과와 동일한 양상을 보인다(Ministry of Health & Welfare 1999).

2. 조사대상자의 신체계측 검사

조사대상자의 평균 체질량지수(Body Mass Index: BMI)

는 24.9 ± 3.3 였고, HG의 평균 체질량지수가 BG와 NG에 비해 유의하게 높았다($p < 0.001$). Moon & Joung (1999)의 연구에서 고혈압군이 경계성 고혈압군과 정상군보다 BMI의 평균이 높은 것과 같은 결과를 보이며, 비만도가 높을수록 고혈압의 위험도가 높다는 Jung 등(1995)의 연구와도 일치한다. BMI가 18.5 미만을 저체중, 18.5 이상 25.0 미만을 정상, 25.0 이상 30.0 미만을 과체중, 30.0 이상을 비만이라고 했을 때 NG와 BG는 60% 이상이 정상인데 반해 HG는 33.6%만이 정상이었고, HG는 과체중과 비만이 다른 두 군에 비해 더 많은 것을 알 수 있었다($p > 0.05$). 허리-엉덩이 둘레비(Waist-Hip Ratio: WHR)는 남자는 1, 여자는 0.9 이상일 때 상체 비만(upper body obesity)으로 남자는 0.85, 여자는 0.75 이하일 때 하체 비만(lower body obesity)으로 분류하여 평균과 분포를 고혈압 분류별로 제시하였다. 허리-엉덩이 둘레비의 평균은 NG가 0.82 ± 0.06 , BG가 0.84 ± 0.06 , HG가 0.86 ± 0.06 으로 HG가 다른 두 군에 비해 유의하게 높았으며

Table 1. Distribution of Age and sex by the degree of hypertension

	Male N (%)	Female N (%)	Age Mean \pm SD (Range)
Normal group (N = 254)	45 (17.7)	209 (82.3)	$48.3 \pm 10.4^{***}$ (21 - 68)
Borderline hypertensive group (N = 81)	19 (23.5)	62 (76.5)	53.5 ± 8.9^b (31 - 68)
Hypertensive group (N = 143)	30 (21.0)	113 (79.0)	56.5 ± 7.3^c (33 - 72)
Total (N = 478)	94 (19.7)	384 (80.3)	51.6 ± 10.0 (21 - 72)

1) Mean values are significantly different among groups by Duncan's multiple range test (***) $p < 0.001$
Means with the other letter in the same row are significantly different

Table 2. Distribution and mean of BMI and WHR by the degree of hypertension

	Normal group	Borderline hypertensive group	Hypertensive group	Total	
BMI ¹⁾	Underweight	3 (1.2)	0 (0.0)	1 (0.7)	4 (0.8)
	Normal	163 (64.2)	49 (60.5)	48 (33.6)	260(54.4)
	Overweight	82 (32.3)	29 (35.8)	74 (51.8)	185(38.7)
	Obese	6 (2.4)	3 (3.7)	20 (14.0)	29 (6.1)
	Mean \pm SD (N)*** ¹⁾	24.2 ± 3.2 (254) ^c	25.0 ± 2.7 (81) ^b	26.2 ± 3.0 (143) ^a	25.0 ± 3.2 (478)
WHR ²⁾	Upper body obesity	2 (2.5)	3 (11.1)	10 (25.0)	15(10.3)
	Lower body obesity	15 (19.0)	1 (3.7)	1 (2.5)	17(11.6)
	Normal	62 (78.5)	23 (85.2)	29 (72.5)	114(78.1)
	Mean \pm SD (N)***	0.82 ± 0.06 (79) ^b	0.84 ± 0.06 (27) ^{ab}	0.86 ± 0.06 (40) ^a	0.84 ± 0.06 (146)

1) BMI (Body Mass Index)

Underweight group: < 18.5

Normal: $18.5 \leq \text{BMI} < 25.0$

Overweight group: $25.0 \leq \text{BMI} < 30.0$

Obese: $30.0 \leq \text{BMI}$

2) WHR (Waist-Hip Ratio)

Upper body obesity: men ≥ 1.0

women ≥ 0.9

Lower body obesity: men ≤ 0.85

women ≤ 0.75

3) Mean values are significantly different among groups by Duncan's multiple range test (***) $p < 0.001$

Means with the other letter in the same row are significantly different

Table 3. Dietary habits of study subjects

		Unit: N(%)			
		Normal group	Borderline hypertensive group	Hypertensive group	Total
Number of meal / day	2	39 (15.4)	21 (25.9)	22 (15.4)	82 (17.2)
	3	211 (83.4)	59 (72.8)	119 (83.2)	389 (81.6)
	4 - 6	3 (1.2)	1 (1.2)	2 (1.4)	6 (1.3)
Skipping meal	Breakfast	76 (29.9)	23 (28.4)	28 (19.7)	127 (26.6)
	Lunch	32 (12.6)	11 (13.6)	19 (13.4)	62 (13.0)
	Dinner	22 (8.7)	3 (3.7)	21 (14.8)	46 (9.6)
	Not skipping	124 (48.8)	44 (54.3)	74 (52.1)	242 (50.7)
Skipping reason	Oversleeping	15 (11.7)	4 (11.1)	3 (4.4)	22 (9.5)
	Anorexia or poor side dish	28 (21.9)	7 (19.4)	7 (10.3)	42 (18.1)
	Indigestion	17 (13.3)	4 (11.1)	8 (11.8)	29 (12.5)
	Eating between meals	9 (7.0)	4 (11.1)	10 (14.7)	23 (9.9)
	Reduction of ones weight	15 (11.7)	5 (13.9)	17 (25.0)	37 (16.0)
	Reduction of costs	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (2.9)	2 (0.9)
	Save time	22 (17.2)	3 (8.3)	12 (17.7)	37 (16.0)
	Into the habit	16 (12.5)	8 (22.2)	5 (7.4)	29 (12.5)
Others	6 (4.7)	1 (2.8)	4 (5.9)	11 (4.7)	
Meal regularity	Regular	58 (23.0)	21 (25.9)	45 (31.5)	124 (26.1)
	Usually regular	127 (50.4)	43 (53.1)	65 (45.5)	235 (49.4)
	Usually irregular	53 (21.0)	14 (17.3)	28 (19.6)	95 (20.0)
	Irregular	14 (5.6)	3 (3.7)	5 (3.5)	22 (4.6)
Heavy eating	Breakfast	6 (2.4)	1 (1.2)	6 (4.2)	13 (2.7)
	Lunch	53 (21.0)	18 (22.2)	46 (32.2)	117 (24.6)
	Dinner	143 (56.8)	42 (51.9)	51 (35.7)	236 (49.6)
	Do not eat heavily	49 (19.4)	20 (24.7)	39 (27.3)	108 (22.7)
	Always	1 (0.4)	0 (0.0)	1 (0.7)	2 (0.4)
Light eating	Breakfast	116 (45.7)	43 (53.8)	55 (39.0)	214 (45.1)
	Lunch	20 (7.9)	2 (2.5)	4 (2.8)	26 (5.5)
	Dinner	48 (18.9)	16 (20.0)	42 (29.8)	106 (22.3)
	Do not eat lightly	68 (26.8)	15 (18.8)	39 (27.7)	122 (25.7)
	Always	2 (0.8)	4 (5.0)	1 (0.7)	7 (1.5)
Having disliked food	Yes	79 (31.2)	18 (22.5)	47 (33.3)	144 (30.4)
	No	174 (68.8)	62 (77.5)	94 (66.7)	330 (69.6)
The kinds of disliked food	Beans	7 (9.0)	1 (5.9)	3 (6.8)	11 (7.9)
	Meats	36 (46.2)	6 (35.3)	16 (36.4)	58 (41.7)
	Fishes	5 (6.4)	2 (11.8)	9 (20.5)	16 (11.5)
	Milk and dairy products	10 (12.8)	2 (11.8)	9 (20.5)	21 (15.1)
	Vegetables	7 (9.0)	2 (11.8)	3 (6.8)	12 (8.6)
	Others	13 (16.7)	4 (23.5)	4 (9.1)	21 (15.1)
Fat portion of food	Eat all	41 (16.2)	13 (16.5)	20 (14.2)	74 (15.6)
	Eat after roughly trimming	113 (44.7)	33 (41.8)	59 (41.8)	205 (43.3)
	Eat after almost trimming	99 (39.1)	33 (41.8)	62 (44.0)	194 (41.0)
Level of adding table salt or soy sauce to dishes in the table	Every times	6 (2.4)	2 (2.5)	3 (2.1)	11 (2.3)
	Often	9 (3.5)	4 (5.0)	3 (2.1)	16 (3.4)
	Sometimes	69 (27.2)	16 (20.0)	45 (31.7)	130 (27.3)
	Never	170 (66.9)	58 (72.5)	91 (64.1)	319 (67.0)
Preference of the salty dish	Like	48 (18.9)	12 (15.0)	30 (21.1)	90 (18.9)
	Dislike	101 (39.8)	32 (40.0)	56 (39.4)	189 (39.7)
	Usual	105 (41.3)	36 (45.0)	56 (39.4)	197 (41.4)

($p < 0.001$), 정상은 HG가 가장 적음을, 상체비만(복부비만)은 HG가 가장 많음을 알 수 있었다($p > 0.05$, Table 2). 이는 비만의 형태 중 상체비만(복부비만)이 하체비만보다 고혈압과 관련이 있다는 Seo (1999)의 연구와 같은 경향을 보인다.

3. 조사대상자의 식습관 및 생활습관

1) 식습관

조사대상자들의 식습관은 Table 3에서 제시하였다. 조사대상자의 70% 이상이 하루에 3회 식사를 하고 있어, 98년도 국민건강·영양조사의 77.2%와 비슷한 경향이였다 (Ministry of Health & Welfare 1999). 끼니를 거르지 않는다고 대답한 사람이 세 군 모두 가장 많아 약 50% 정도로 98년도 국민건강·영양조사의 전체 대상자의 경우 48.5%와 비슷하나(Ministry of Health & Welfare 1999) 심층·연계분석의 고혈압 환자들의 약 65%보다는 낮은 것을 알 수 있었다(Ministry of Health & Welfare 2000). 이는 심층·연계분석의 고혈압 환자들은 자신이 고혈압이라고 대답한 사람을 대상으로 한 것이어서 '끼니를 거르지 않는다'라는 긍정적인 대답이 65%로 이번 조사의 결과보다 높은 것으로 여겨진다. 결식 이유를 묻는 질문에 대해 NG는 식욕이 없고, 반찬이 맛이 없어서, BG는 습관이 돼서, HG는 체중을 줄이기 위해 거른다고 대답한 비율이 높은 경향을 보였다. NG의 26.6%가 식사시간이 '대체로 불규칙적'이거나 '불규칙적'이라고 대답해 BG의 21.0%, HG의 23.1%에 비해 높은 경향을 보였다($p > 0.05$). HG는 하루 식사 중 과식하지 않고, 소식하지 않는 비율이 각각 약 27%로 다른 두 군보다 높은 경향이였으나($p > 0.05$), 98년도 국민건강·영양조사에서 각각 30% 이상과 심층·연계분석의 고혈압 환자의 40% 이상이 과식을 하지 않고, 소식을 하지 않는다고 대답한 것에 비하면 적은 수치이다(Ministry of Health & Welfare 1999; Ministry of Health & Welfare 2000). 또한 HG가 다른 두 군에 비해 편식을 더 많이 하는 경향을 보였고($p > 0.05$), 세 군 모두 육류를 가장 많이 편식하는 경향이였으나 특히 육류는 NG가, 생선류와 우유 및 유제품은 HG가 다른 두 군보다 더 많이 편식하는 경향이였다($p > 0.05$). 조사대상자들의 80% 이상이 육류의 지방을 제거하고 먹는 것으로 나타나 98년도 국민건강·영양조사의 약 70%와 심층·연계분석의 고혈압 환자의 약 65%보다 이번 조사대상자가 육류의 지방을 제거하는 비율이 더 높았고, HG가 거의 다 제거하고 먹는 다라고 대답한 비율이 다른 두 군에 비해 높은 경향이였다($p > 0.05$) (Ministry of Health & Welfare 1999;

Ministry of health & Welfare 2000). HG가 다른 두 군에 비해 짠 음식을 더 선호하는 경향이였으나($p > 0.05$), 조리된 음식에 소금이나 간장은 덜 첨가하는 경향이였다($p > 0.05$). 이것은 보건소 고혈압 영양교육 참여자의 64.5%가 탕류 음식을 먹을 때 항상 소금을 첨가하는 것과 상반된 결과를 보여준다(Yim 등 2000). 이번 조사를 할 때 자신이 고혈압이라는 것을 알고 있느냐에 대한 질문이 없어서 그에 대한 사실을 알 수가 없었다. 그래서 HG 중에는 자신이 고혈압임을 알고 있는 사람과 자신이 고혈압임을 모르는 사람이 함께 있을 것으로 여겨지며 HG의 전반적인 식습관이 다른 두 군에 비해 비교적 좋은 이유가 될 수 있을 것으로 사료된다.

2) 생활습관

조사대상자의 90% 이상이 담배를 피지 않고 있는 것으로 나타나, 98년도 국민건강·영양조사의 약 65%(Ministry of Health & Welfare 1999), Moon & Joung (1999)의 연구의 약 79%보다는 담배를 덜 피우는 것으로 나타났지만, 보건소 고혈압 영양교육 참여자를 대상으로 한 Yim 등(2000)의 연구와는 비슷한 수치로 나타났다. 세 군간에는 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났으며, 흡연자 중 흡연량에 있어서는 HG가 다른 두 군에 비해 하루 10개피 미만을 피는 비율이 높았다($p > 0.05$).

조사대상자의 51.5%가 술을 마신다고 대답하여 98년도 국민건강·영양조사의 68.4%(Ministry of Health & Welfare 1999)보다는 낮고 보건소 고혈압 영양교육 참여자의 37.4%보다는 높았다(Yim 등 2000). 하지만 조사대상자 중 HG와 비교하였을 때는 큰 차이가 없음을 알 수 있었다. 또한 NG의 55%, BG의 46.3%, HG의 41.4%가 술을 마신다고 대답하여 NG가 다른 두 군에 비해 음주를 한다고 대답한 비율이 높은 경향이였다.

전체 조사대상자의 약 65%, HG의 약 72%, BG의 약 75%, NG의 약 53%가 규칙적인 운동을 하고 있었는데 이는 98년도 국민건강·영양조사의 19%(Ministry of Health and Welfare 1999)와 보건소 고혈압 영양교육 참여자의 38.7%(Yim 등 2000)보다 훨씬 더 규칙적인 운동을 하는 것을 알 수 있었다. 그리고 NG의 53%가 주 2회 이상 운동을 하는데 비하여 BG와 HG는 60% 이상이 운동을 하고 있었고, 운동을 거의 안 한다고 대답한 사람이 NG의 37.8%, BG의 25.3%, HG의 27.9%인 것으로 나타나 NG가 운동을 덜 하는 것으로 나타났다. HG가 다른 두 군에 비해 생활습관이 비교적 좋은 것은 식습관과 마찬가지로 이유에서 찾을 수 있을 것이다(Table 4).

Table 4. Smoking and drinking habit and the frequency of regular exercise

		Normal group	Borderline hypertensive group	Hypertensive group	Total
Smoking habit	Yes	27 (8.4)	7 (8.5)	6 (8.5)	40 (8.4)
	No	295 (91.6)	75 (91.5)	65 (91.6)	435 (91.6)
Smoking amount / day	< 10 cigarettes	9 (34.6)	2 (33.3)	4 (66.7)	15 (39.5)
	10 - 19 cigarettes	11 (42.3)	2 (33.3)	2 (33.3)	15 (39.5)
	> 20 cigarettes	6 (23.1)	2 (33.3)	0 (0.0)	8 (21.1)
Drinking habit	Yes	176 (55.0)	38 (46.3)	29 (41.4)	243 (51.5)
	No	144 (45.0)	44 (53.7)	41 (58.6)	229 (48.5)
Drinking frequency	Almost everyday	9 (5.4)	6 (16.7)	2 (6.9)	17 (7.3)
	2 - 3 times / week	48 (28.6)	10 (27.8)	9 (31.0)	67 (28.8)
	1 - 4 times / month	85 (50.6)	15 (41.7)	15 (51.7)	115 (49.4)
	1 - 4 times / year	26 (15.5)	5 (13.9)	3 (10.3)	34 (14.6)
Regular exercise habit and frequency	Not at all	119 (37.8)	20 (25.3)	19 (27.9)	158 (34.2)
	< 1 time per week	29 (9.2)	10 (12.7)	7 (10.3)	46 (10.0)
	2 times per week	26 (8.3)	3 (3.8)	5 (7.4)	34 (7.4)
	> 3 times per week	141 (44.8)	46 (58.2)	37 (54.4)	224 (48.5)

Unit: N(%)

Table 5. Mean daily intakes of nutrients, %RDA Ca/P ratio and Composition ratio of Carbohydrate : Protein : Fat energy

Nutrient (%RDA)	Normal group (N = 254)	Borderline hypertensive group (N = 81)	Hypertensive group (N = 143)	Total (N = 478)
Energy	1718.3 ± 532.2	1661.8 ± 485.7	1727.0 ± 566.8	1711.4 ± 534.8
%RDA	85.3 ± 25.9	82.6 ± 23.7	87.0 ± 27.1	85.4 ± 25.9
Protein	63.8 ± 26.2	60.6 ± 19.9	66.8 ± 29.9	64.1 ± 26.5
%RDA	111.3 ± 45.7	104.4 ± 35.1	115.1 ± 51.0	111.3 ± 45.8
Fat	33.3 ± 19.5	29.7 ± 16.9	32.4 ± 20.6	32.4 ± 19.4
Carbohydrate	275.5 ± 92.7	266.0 ± 78.8	274.0 ± 87.2	273.5 ± 88.7
Ca**	465.4 ± 228.9 ^b	455.9 ± 220.4 ^b	556.4 ± 321.0 ^a	491.0 ± 261.6
%RDA**	66.5 ± 32.7 ^b	65.1 ± 31.5 ^b	79.5 ± 45.9 ^a	70.1 ± 37.4
P	923.6 ± 356.0	893.7 ± 315.8	1008.1 ± 468.1	943.8 ± 388.7
%RDA	131.9 ± 50.9	127.7 ± 45.1	144.0 ± 66.9	134.8 ± 55.5
Fe	12.2 ± 5.8	11.2 ± 5.1	11.8 ± 5.7	11.9 ± 5.6
%RDA	89.8 ± 46.1	87.7 ± 43.8	94.7 ± 47.8	90.9 ± 46.2
K	2425.2 ± 1034.0	2279.8 ± 842.4	2491.4 ± 1036.8	2420.4 ± 1005.5
Vit A	364.0 ± 513.9	345.1 ± 325.9	349.6 ± 569.5	356.5 ± 504.5
%RDA	52.0 ± 73.4	49.3 ± 46.6	49.9 ± 81.4	50.9 ± 72.1
Vit B ₁	1.1 ± 0.4	1.0 ± 0.4	1.0 ± 0.4	1.0 ± 0.4
%RDA	103.1 ± 43.8	92.2 ± 39.0	100.6 ± 42.7	100.5 ± 42.8
Vit B ₂	1.1 ± 0.4	1.0 ± 0.4	1.1 ± 0.5	1.1 ± 0.5
%RDA	85.9 ± 35.9	83.5 ± 35.9	90.2 ± 42.4	86.8 ± 38.0
Niacin	16.0 ± 6.8	15.3 ± 7.1	15.8 ± 7.3	15.8 ± 7.0
%RDA	119.3 ± 50.9	113.6 ± 53.0	117.8 ± 54.2	117.9 ± 52.2
Vit C	101.0 ± 71.5	92.4 ± 57.5	97.4 ± 55.7	98.5 ± 64.8
%RDA	144.3 ± 102.2	132.1 ± 82.1	139.2 ± 79.6	140.7 ± 92.6
Ca/P Ratio	0.50 ± 0.16	0.51 ± 0.15	0.55 ± 0.19	0.52 ± 0.17
C : P : F (%)	66.8 : 15.5 : 17.7	67.3 : 16.1 : 16.6	67.0 : 15.9 : 17.1	66.9 : 15.7 : 17.3

Unit : Mean ± SD

1) Mean values are significantly different among groups by Duncan's multiple range test (**: p<0.01)
Means with the other letter in the same row are significantly different

4. 식이섭취실태

조사대상자의 하루 식품 섭취량으로부터 계산한 영양소 섭취량을 분석한 결과를 한국인 영양권장량에 따른 섭취비율과 고혈압 분류별로 제시하였다. Ca와 Vit. A를 제외한 영양소의 권장량에 따른 섭취비율은 75% 이상으로 조사대상자들은 영양소를 비교적 적절히 섭취하고 있었다. 한편 Seo (1999)의 연구에서 지질 섭취가 높으면 고혈압 발생 가능성이 높다고 하였는데, 이번 연구에서는 오히려 NG가 지질 섭취가 높았는데(p > 0.05) 이는 세 군 모두 에너지에 대한 지질의 섭취 비율이 20% 아래로 과다하지 않기 때문이고, HG 중 일부는 이미 식습관을 교정하였을 가능성이 있기 때문인 것으로 여겨진다. Ca의 섭취비율은 HG가 다른 두 군에 비해 높았고(p < 0.01), Ca와 P의 섭취비율의 비는 HG가 BG보다, BG가 NG보다 높았다(Table 5).

어떤 집단의 영양상태를 평가하는데 있어서 단순한 평균만으로 그 집단의 특성을 정확히 이해할 수 없으며, 대상 집단의 분포상황을 고려하는 것이 더욱 의미있는 평가가 될 수 있으므로(Kim & You 1993) 한국인 영양권장량과의 대비 섭취율(%RDA)에 대한 조사대상자들의 분포를 살펴보았다. 그 결과 Protein, Ca, P, Fe, Vit. A, Vit. B₂, Niacin, Vit. C에서 50% 이상의 조사대상자가 75% 미만이거나 125% 초과로 정상범위가 아님을 알 수 있었다. Ca와 Vit. A가 그 분포로 보아 비교적 부족한 영양소임을, P가 비교적 과잉되는 영양소임을 알 수 있었다. 98년도 국민건강·영양조사와 비교해 보았을 때 Vit. A의 경우 75% 미만을 섭취하는 비율이 높고, 125% 이상과 75%~125%을 섭취하는 비율은 낮아 국민건강·영양조사에서보다 Vit. A의 섭취 상황이 못함을 알 수 있었다(Ministry of Health & Welfare 1999). Ca은 전반적으로 부족하였지만 HG가

75~125% 범위와 125% 초과 범위에 다른 두 군에 비해 더 많은 비율이 있어 그나마 Ca 섭취가 나은 것을 알 수 있었다(p < 0.01). 반면 P와 Vit. C는 전반적으로 잘 섭취하고 있는 영양소로 특히 HG가 다른 두 군보다 권장량에 대비해 초과해서 섭취하는 경향이었다(p > 0.05, Table 6)

영양소 섭취와 열량섭취와의 강한 상관관계를 고려하여 열량을 충족시켰을 때 다른 영양소들도 충족시키는지 알아보기 위해 영양소밀도(Nutrient density, ND = 1일 영양소 권장량에 대한 섭취량의 비/에너지 권장량에 대한 섭취량의 비)를 계산하여 비교하였다. 영양소 밀도가 1보다 클 때 그 영양소는 열량에 비해 많이 섭취하고 있는 셈이다(Jang 등 1998). 그 결과 Protein, P, Vit. B₁, Niacin, Vit. C가 세 군 모두 1보다 커서 열량에 비해 많이 섭취하고 있음을 알 수 있었다. 또한 Ca은 HG가 다른 두 군보다 높았으나(p > 0.05), P, Fe, Vit. B₂, Niacin, Vit. C는 NG가 다른 두 군보다 높았고(p > 0.05), 특히 Vit. B₁은 통계적으로 유의하게 NG가 높았다(p < 0.05, Table 7).

각 영양소 권장량에 대한 섭취비율을 계산한 영양소 적정 섭취비를 구하고, 식사의 전반적인 질을 나타내는 지수인 평균적정섭취비를 구하였다(Jang 등 2001). 먼저 영양소 적정섭취비(Nutrient adequacy ratio, NAR = 대상자의 1일 영양소 섭취량/특정 영양소의 권장량, 1을 최고 상한치로 설정하여 1이 넘는 경우에도 1로 간주)를 구한 뒤 각 영양소의 NAR을 평균한 평균적정섭취비(Mean adequacy ratio, MAR = 개개 영양소의 영양적정도의 합/영양소의 수)를 구하였다. 그 결과 Ca와 Vit. A를 제외한 나머지 영양소의 NAR은 세 군 모두 0.75 이상이었으며, Ca의 NAR은 HG가 다른 두 군보다 높은 것으로 나타났으며(p < 0.05), Protein, Niacin은 NG가 다른 두 군보다 높은 경향이였다.

Table 6. Distribution of study subjects by the nutrient intake as % of RDA

Unit: N(%)

	75% > %RDA				75% ≤ %RDA ≤ 125%				125% < %RDA			
	NG	BG	HG	Total	NG	BG	HG	Total	NG	BG	HG	Total
Energy	94 (37.0)	29 (35.8)	49 (34.3)	172 (36.0)	144 (56.7)	49 (60.5)	83 (58.0)	276 (57.7)	16 (6.3)	3 (3.7)	11 (7.7)	30 (6.3)
Protein	51 (20.1)	17 (21.0)	33 (23.1)	101 (21.1)	129 (50.8)	42 (51.9)	57 (39.9)	228 (47.7)	74 (29.1)	22 (27.2)	53 (37.1)	149 (31.2)
Ca ^{***}	163 (64.2)	56 (69.1)	73 (51.1)	292 (61.1)	76 (29.9)	19 (23.5)	48 (33.6)	143 (29.9)	15 (5.9)	6 (7.4)	22 (15.4)	43 (9.0)
P	25 (9.8)	8 (9.9)	13 (9.1)	46 (9.6)	108 (42.5)	34 (42.0)	51 (35.7)	193 (40.4)	121 (47.6)	39 (48.2)	79 (55.2)	239 (50.0)
Fe	108 (42.5)	31 (38.3)	54 (37.8)	193 (40.4)	109 (42.9)	39 (48.2)	54 (37.8)	202 (42.3)	37 (14.6)	11 (13.6)	35 (24.5)	83 (17.4)
Vit A	206 (81.1)	65 (80.3)	123 (86.0)	394 (82.4)	31 (12.2)	11 (13.6)	14 (9.8)	56 (11.7)	17 (6.7)	5 (6.2)	6 (4.2)	28 (5.9)
Vit B ₁	66 (26.0)	23 (28.4)	37 (25.9)	126 (26.4)	130 (51.2)	48 (59.3)	81 (56.6)	259 (54.2)	58 (22.8)	10 (12.4)	25 (17.5)	93 (19.5)
Vit B ₂	118 (46.5)	34 (42.0)	57 (39.9)	209 (43.7)	103 (40.6)	40 (49.4)	63 (44.1)	206 (43.1)	33 (13.0)	7 (8.6)	23 (16.1)	63 (13.2)
Niacin	44 (17.3)	17 (21.0)	29 (20.3)	90 (18.8)	110 (43.3)	39 (48.2)	58 (40.6)	207 (43.3)	100 (39.4)	25 (30.9)	56 (39.2)	181 (37.9)
Vit C	63 (24.8)	23 (28.4)	32 (22.4)	118 (24.7)	70 (27.6)	21 (25.9)	39 (27.3)	130 (27.2)	121 (47.6)	37 (45.7)	72 (50.4)	230 (48.1)

1) Significantly different among groups by χ^2 -test (**: p < 0.01 $\chi^2 = 14.792$)

Table 7. Mean ND (Nutrient Density) of study subjects

	Normal group (N = 254)	Borderline hypertensive group (N = 81)	Hypertensive group (N = 143)	Total (N = 478)
Protein	1.13 ± 0.24	1.13 ± 0.20	1.09 ± 0.20	1.12 ± 0.22
Ca	0.79 ± 0.31	0.79 ± 0.31	0.85 ± 0.32	0.81 ± 0.31
P	1.22 ± 0.29	1.20 ± 0.24	1.19 ± 0.24	1.21 ± 0.27
Fe	0.98 ± 0.27	0.97 ± 0.28	0.95 ± 0.25	0.97 ± 0.27
Vit A	0.53 ± 0.37	0.56 ± 0.39	0.50 ± 0.32	0.53 ± 0.36
Vit B ₁ ^{ab}	1.09 ± 0.21 ^a	1.03 ± 0.20 ^b	1.05 ± 0.16 ^{ab}	1.07 ± 0.20
Vit B ₂	0.98 ± 0.25	0.97 ± 0.24	0.96 ± 0.24	0.97 ± 0.25
Niacin	1.16 ± 0.32	1.11 ± 0.24	1.10 ± 0.25	1.13 ± 0.29
Vit C	1.12 ± 0.45	1.09 ± 0.35	1.11 ± 0.40	1.11 ± 0.42

1) Significantly different among groups (*: p < 0.05)
Means with the other letter in the same row are significantly different

Table 8. Mean NAR (Nutrient Adequacy Ratio) and MAR (Mean Adequacy Ratio) of study subjects

	Normal group (N = 254)	Borderline hypertensive group (N = 81)	Hypertensive group (N = 143)	Total (N = 478)
Energy	0.81 ± 0.19	0.80 ± 0.18	0.82 ± 0.19	0.81 ± 0.19
Protein	0.89 ± 0.17	0.88 ± 0.18	0.87 ± 0.18	0.88 ± 0.18
Ca ^{ab}	0.63 ± 0.25 ^{ab}	0.61 ± 0.23 ^b	0.69 ± 0.67 ^a	0.64 ± 0.26
P	0.94 ± 0.13	0.93 ± 0.15	0.94 ± 0.14	0.94 ± 0.14
Fe	0.77 ± 0.22	0.77 ± 0.23	0.78 ± 0.24	0.77 ± 0.23
Vit A	0.42 ± 0.30	0.44 ± 0.30	0.41 ± 0.28	0.42 ± 0.30
Vit B ₁	0.85 ± 0.18	0.82 ± 0.21	0.85 ± 0.19	0.85 ± 0.19
Vit B ₂	0.77 ± 0.21	0.77 ± 0.22	0.78 ± 0.23	0.77 ± 0.22
Niacin	0.90 ± 0.17	0.88 ± 0.20	0.88 ± 0.19	0.89 ± 0.18
Vit C	0.85 ± 0.23	0.85 ± 0.24	0.87 ± 0.22	0.86 ± 0.23
MAR	0.77 ± 0.16	0.79 ± 0.17	0.79 ± 0.17	0.78 ± 0.16

1) Significantly different among groups (*: p < 0.05)
Means with the other letter in the same row are significantly different

MAR은 세 군간 유의적인 차이가 없었고 전체 조사대상자의 평균이 0.78로 나타나 비교적 양호한 편이었다(Table 8).

식품군별 식품섭취량의 경우 총 식품섭취량은 HG가 1077.2 g, BG가 1061.7 g, NG가 1040.1 g로 HG가 다른 두 군에 비해 식품을 많이 섭취하는 경향을 보였고, 이는 Moon & Joung (1999)의 연구에서 고혈압군이 경계성 고혈압군이나 정상군보다 총 식품섭취량이 많은 것과는 일치하나 심층·연계분석에서 정상군이 고혈압군보다 총 식품섭취량이 많은 것과는 반대의 양상을 띄고 있다(Ministry of Health & Welfare 2000). 곡류 및 그 제품, 난류, 유제품 등이 NG가 다른 두 군에 비해 많이 섭취하는 경향이었고, 두류, 버섯류, 어패류, 우유류 및 그 제품, 조리가공 식품을 HG가 다른 두 군에 비해 많이 섭취하는 경향이었던(Table 9).

5가지 주요 식품군(곡류군, 육류군, 유제품군, 과일군, 채소군)의 섭취여부에 따른 점수를 부여하여 식품군수에 의

한 식사상이성(DDS, Dietary diversity score)을 살펴본 결과 전체적으로는 3.93점, NG가 3.91점, BG가 3.99점, HG가 3.94점으로 나타났으며 그 분포에서는 NG의 72.9%, BG의 75.3%, HG의 72.4%가 4점 이상인 것으로 나타나 유의적 차이는 없었지만 BG가 다른 두 군에 비해 다양한 식품군을 섭취하는 경향을 보였다(p > 0.05, Table 10).

식사의 다양성을 평가하기 위해 조사된 식품들을 정리(예: 커피, 분말 또는 커피, 침출액은 커피로 간주)하여 식품가짓수와 음식가짓수로 분석한 결과 식품가짓수는 전체적으로 22.3가지로, NG가 22.7가지, BG가 22.6가지, HG가 21.3가지를 섭취하는 것으로 나타났으며, 음식가짓수는 전체적으로 10.5가지로 NG가 10.7가지, BG가 10.5가지, HG가 10.2가지로 나타났다. 이와 같이 식품가짓수와 음식가짓수를 살펴보았을 때 NG가 식사를 좀더 다양하게 하는 경향으로, 심층·연계분석에서 정상군이 고혈압군보다 식품가짓수가 많은 것과 일치하였다(p > 0.05, Table 11)(Mi-

nistry of Health & Welfare 2000).

5. 생화학적 상태

조사대상자의 생화학적 검사치의 평균을 Table 11에 제시하였고, 검사항목의 정상범위는 Table 12에서 제시하였다. 그리고 정상범위와 비정상범위에 따른 대상자들의 분포를 Table 13에서 제시하였다.

전체 조사대상자의 공복시 혈당(Fasting blood sugar)은 102.6 mg/dl로 공복 혈당 장애(Impaired Fasting Glucose, IFG)의 범위인 110~126 mg/dl보다 낮음을 알 수 있었다(American Diabetes Association, ADA 1997). 고혈압

분류별로는 HG의 공복시 혈당값이 다른 두 군에 비해 높았다($p < 0.001$). 총콜레스테롤(Total cholesterol)은 201.7 mg/dl로 정상범위였다(Ministry of Health and Welfare 2000). 공복시 혈당과 마찬가지로 HG의 총콜레스테롤값이 다른 두 군에 비해 높았다($p < 0.001$). 이것은 Lee 등(1994)의 연구에서 혈당과 총콜레스테롤이 정상군보다 고혈압군이 높은 것과 일치하는 경향을 보인다. 또한 이번 연구에서 고혈압군의 총콜레스테롤이 다른 두 군에 비해 높은 것은 혈청 콜레스테롤이 고혈압의 위험과 관련이 있다는 보고들과 연관지을 수 있을 것이다(Selby 등 1990).

Table 9. Mean food intake of each food group by study subjects per person per day

	Normal group (N = 254)	Borderline hypertensive group (N = 81)	Hypertensive group (N = 143)	Total (N = 478)
Cereals and grain products	283.5 ± 111.5	274.8 ± 89.2	271.5 ± 109.4	278.5 ± 107.4
Potatoes and Starches	33.3 ± 129.3	20.7 ± 70.4	39.1 ± 104.1	32.9 ± 113.9
Sugars and Sweets	6.5 ± 8.6	6.6 ± 10.7	6.4 ± 9.2	6.5 ± 9.2
Beans and their products	26.0 ± 34.0	25.1 ± 41.7	34.0 ± 54.5	28.2 ± 42.5
Nuts and seeds	2.0 ± 11.2	5.5 ± 24.9	3.9 ± 16.0	3.2 ± 15.8
Vegetables	232.6 ± 147.1	253.6 ± 169.3	244.0 ± 129.6	239.6 ± 146.1
Mushrooms	3.2 ± 13.8	2.4 ± 12.1	4.2 ± 16.6	3.4 ± 14.4
Fruits	172.3 ± 222.3	138.4 ± 153.6	142.0 ± 160.8	157.5 ± 195.2
Meats and their products	51.1 ± 64.1	44.6 ± 62.2	50.9 ± 78.9	49.9 ± 68.5
Eggs	13.2 ± 26.8	10.4 ± 19.7	10.9 ± 22.2	12.1 ± 24.4
Fishes and shell fishes	63.5 ± 81.3	60.4 ± 64.6	66.4 ± 92.1	63.8 ± 82.1
Seaweeds	4.9 ± 11.1	4.7 ± 10.6	7.3 ± 20.0	5.6 ± 14.3
Milk and dairy products	59.3 ± 107.8	81.5 ± 153.7	89.8 ± 149.3	72.2 ± 130.2
Oil and fats	6.0 ± 6.0	5.1 ± 5.1	5.1 ± 5.1	5.6 ± 5.6
Beverages and alcoholic drink	53.6 ± 137.3	105.1 ± 505.7	70.3 ± 293.0	67.3 ± 280.7
Seasonings	23.1 ± 19.0	20.3 ± 16.7	21.7 ± 18.3	22.2 ± 18.4
Processed foodstuffs	5.8 ± 24.0	2.7 ± 11.5	9.3 ± 41.1	6.3 ± 28.9
Others	0.2 ± 1.8	0.0 ± 0.0	0.4 ± 3.5	0.3 ± 2.3
Total	1040.1 ± 398.6	1061.7 ± 569.5	1077.2 ± 460.7	1054.9 ± 449.6

Table 10. Distribution of study subjects by the dietary diversity score

	Normal group	Borderline Hypertensive group	Hypertensive group	Total
2	6 (2.4)	2 (2.5)	2 (1.4)	10 (2.1)
3	63 (24.8)	18 (22.2)	37 (25.9)	118 (24.7)
4	133 (52.4)	40 (49.4)	72 (50.4)	245 (51.3)
5	52 (20.5)	21 (25.9)	32 (22.4)	105 (22.0)
Mean ± SD	3.91 ± 0.74	3.99 ± 0.77	3.94 ± 0.73	3.93 ± 0.74

Table 11. Average number of foods and dishes consumed by study subjects per day

	Normal group (N = 254)	Borderline hypertensive group (N = 81)	Hypertensive group (N = 143)	Total (N = 478)
No. of foods	22.7 ± 7.3	22.6 ± 6.9	21.3 ± 7.2	22.3 ± 7.2
No. of dishes	10.7 ± 3.5	10.5 ± 3.4	10.2 ± 3.4	10.5 ± 3.4

Table 12. Biochemical measurements of study subjects

Unit: Mean ± SD(N)

	Normal group	Borderline hypertensive group	Hypertensive group	Total
Fasting blood sugar (mg/dl)****)	97.7 ± 21.7 (254) ^b	101.9 ± 27.0 (81) ^b	111.7 ± 35.7 (143) ^o	102.6 ± 28.1 (478)
Total cholesterol (mg/dl)***	196.6 ± 37.3 (254) ^b	197.4 ± 34.2 (81) ^b	213.2 ± 35.1 (143) ^o	201.7 ± 36.8 (478)
HDL (mg/dl)	52.9 ± 10.1 (241)	52.4 ± 9.3 (77)	51.5 ± 9.5 (135)	52.4 ± 9.8 (453)
Protein (g/dl)***	7.5 ± 0.3 (253) ^b	7.4 ± 0.4 (81) ^b	7.6 ± 0.4 (142) ^o	7.5 ± 0.4 (476)
Albumin (g/dl)**	4.5 ± 0.2 (253) ^b	4.5 ± 0.2 (81) ^b	4.6 ± 0.2 (142) ^o	4.5 ± 0.2 (476)
GGT (IU/l)	25.0 ± 20.7 (254)	27.3 ± 10.7 (81)	26.4 ± 7.0 (143)	25.8 ± 16.2 (478)
ALT (IU/l)	22.4 ± 43.1 (254)	24.0 ± 18.8 (81)	24.0 ± 10.2 (143)	23.2 ± 32.8 (478)
Hb (g/dl)***	13.2 ± 1.4 (252) ^b	13.1 ± 1.2 (81) ^b	13.8 ± 1.3 (143) ^o	13.4 ± 1.4 (476)
ALP (IU/l)***	201.6 ± 66.2 (244) ^b	215.0 ± 64.4 (78) ^{ob}	228.5 ± 67.1 (134) ^o	211.8 ± 67.0 (456)
Creatinine (mg/dl) [†]	0.8 ± 0.1 (249) ^b	0.8 ± 0.2 (80) ^{ob}	0.8 ± 0.2 (142) ^o	0.8 ± 0.2 (471)

1) Significantly different among groups (*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001)
Means with the other letter in the same row are significantly different

Table 13. Distribution of study subjects by the biochemical laboratory value

Unit: N(%)

		Normal group	Borderline hypertensive group	Hypertensive group	Total
Fasting blood sugar	A ¹⁾	184 (72.4)****)	51 (63.0)	73 (51.1)	308 (64.4)
	B	70 (27.6)	30 (37.0)	70 (49.0)	170 (35.6)
Total cholesterol	A	222 (87.4)	77 (95.1)	125 (87.4)	424 (88.7)
	B	32 (12.6)	4 (4.9)	18 (12.6)	54 (11.3)
HDL	A	211 (87.6)	67 (87.0)	116 (85.9)	394 (87.0)
	B	30 (12.5)	10 (13.0)	19 (14.1)	59 (13.0)
Protein	A	249 (98.4) ³⁾	77 (95.1)	131 (92.3)	457 (96.0)
	B	4 (1.6)	4 (4.9)	11 (7.8)	19 (4.0)
Albumin	A	253 (100.0)	81 (100.0)	142 (100.0)	476 (100.0)
	B	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
ALP	A	209 (85.7)	72 (92.3)	117 (87.3)	398 (87.3)
	B	35 (14.3)	6 (7.7)	17 (12.7)	58 (12.7)
GGT	A	242 (95.3) ⁴⁾	72 (88.9)	138 (96.5)	452 (94.6)
	B	12 (4.7)	9 (11.1)	5 (3.5)	26 (5.4)
ALT	A	244 (96.1)	76 (93.8)	137 (95.8)	457 (95.6)
	B	10 (3.9)	5 (6.2)	6 (4.2)	21 (4.4)
Creatinine	A	243 (97.6)	77 (96.3)	139 (97.9)	459 (97.5)
	B	6 (2.4)	3 (3.8)	3 (2.1)	12 (2.5)
Hb	A	223 (88.5)	70 (86.4)	136 (95.1)	429 (90.1)
	B	29 (11.5)	11 (13.6)	7 (4.9)	47 (9.9)

1) A: Normal range, B: Abnormal range

2) Significantly different among groups by χ^2 -test (**: p < 0.001, $\chi^2 = 18.362$)

3) Significantly different among groups by χ^2 -test (*: p < 0.05, $\chi^2 = 9.250$)

4) Significantly different among groups by χ^2 -test (*: p < 0.05, $\chi^2 = 6.368$)

반면 HDL-C의 경우 전체 대상자의 평균이 52.4 mg/dl로 정상범위였으며 통계적으로 유의하지는 않았지만 NG가 다른 두 군에 비해 높았다. Protein은 HG군이 7.6 g/dl로 다른 두 군에 비해 높은 것을 알 수 있었으며 ($p < 0.001$), Albumin도 HG가 4.6 g/dl로 다른 두 군에 비해 높았다 ($p < 0.01$). 혈청 Albumin도 혈청 콜레스테롤과 마찬가지로 몇 개의 보고에서 혈압과 연관을 보였다고 한다(Kuller 1991; Pirkle 1985; Hu 1992). GOT는 통계적으로 유의하지는 않았지만 NG가 가장 낮았고, GPT 역시 NG가 가장 낮은 것을 알 수 있었다. Hb와 ALP, Creatinine도 HG가 가장 높은 것을 알 수 있었다 ($p < 0.05$). 생화학 검사항목의 정상·비정상 범위에 따른 분포를 살펴보았을 때 공복시 혈당은 HG가 다른 두 군보다 비정상 범위에 속한 비율이 더 많았다 ($p < 0.001$, $\chi^2 = 18.362$). 또 HDL-C와 Protein도 통계적으로 유의하지는 않았지만 HG가 비정상 범위에 속한 비율이 더 많았다 ($p > 0.05$).

이것으로 보아 HG가 다른 두 군에 비해 공복시 혈당, 총콜레스테롤, Protein, Albumin, Hb, ALP, Creatinine가 높은 것으로 나타난 반면 ($p < 0.05$), HDL-C, GOT, GPT는 NG가 다른 두 군보다 높은 경향임을 알 수 있었다.

요약 및 결론

본 연구에서는 서울 강북구 지역 주민 중 강북구 보건소를 내소한 478명(정상군 254명, 경계성 고혈압군 81명, 고혈압군 143명)을 대상으로 하여 신체계측 검사, 식습관 및 생활습관 조사, 식이섭취실태, 생화학적 검사를 실시하였다. WHO 기준에 따라 정상군, 경계성 고혈압군, 고혈압군으로 분류하여 세 군간의 일반적 특성, 식이섭취상태, 임상적인 상태 등의 차이를 비교함으로써, 각 군별 영양교육 및 상담시 기초자료를 제공하고자 본 연구를 실시하였다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 신체계측 검사 결과 BMI는 HG가 BG보다 BG가 NG보다 높음을 알 수 있었고 ($p < 0.001$), HG가 다른 두 군보다 정상은 더 적었고, 과체중과 비만은 더 많은 것을 알 수 있었다 ($p > 0.05$). WHR 역시 HG가 BG보다 BG가 NG보다 높음을 알 수 있었다 ($p < 0.001$). WHR로 상체비만(복부비만), 하체비만으로 나누었을 때 HG가 다른 두 군보다 정상인 사람이 가장 적고, 상체비만이 가장 많음을 알 수 있었다.

2) 식습관과 생활습관을 조사한 결과, 조사대상자들은 대체적으로 하루 3회 식사를 하며, 끼니를 거르지 않았다. NG가 다른 두 군보다 식사시간이 불규칙한 경향을 보였

고, HG가 과식도 소식도 하지 않는 비율이 다른 두 군보다 높은 경향이었다 ($p > 0.05$). 그리고 HG가 다른 두 군보다 짠 음식을 더 선호하나 ($p > 0.05$), 조리된 음식에 소금이나 간장을 덜 첨가하는 것을 알 수 있었다 ($p > 0.05$).

조사대상자의 90% 이상이 담배를 피지 않고 있었고 흡연자 중에서는 HG가 다른 두 군에 비해 흡연량이 적었다 ($p > 0.05$). 조사대상자의 51.5%가 음주를 하고 있었고, NG가 다른 두 군보다 음주를 한다고 대답한 비율이 높았다. 조사대상자들은 대체적으로(약 65%) 규칙적인 운동을 하고 있었는데, NG가 다른 두 군보다는 운동을 덜 하는 것을 알 수 있었다 ($p > 0.05$).

3) 식이섭취실태에 있어서는 조사대상자들은 Ca와 Vit. A를 제외한 나머지 영양소들은 비교적 적절히 섭취하고 있었다. Ca의 섭취는 HG가 다른 두 군보다 적절한 경향이었고, Vit. A는 HG가 다른 두 군보다 부족하게 섭취하는 경향을 보였다. Protein, P, Vit. B₁, Niacin, Vit. C는 열량에 비해 많이 섭취하고 있음을 알 수 있었다. HG가 다른 두 군에 비해 하루 총 식품섭취량이 더 많았으나 DDS로 살펴본 식사상이성은 BG가 가장 높았다. 또한 식품가짓수와 음식가짓수로 식사의 다양성을 살펴본 결과 NG가 식사를 좀 더 다양하게 하는 경향이었다.

4) 생화학적 상태는 공복시 혈당, 총콜레스테롤, Protein, Albumin, Hb, ALP, Creatinine은 HG가 다른 두 군보다 높은 것을 알 수 있었고, HDL-C, GOT, GPT는 NG가 다른 두 군에 비해 높은 것을 알 수 있었다.

이상의 결과를 종합해 보았을 때, 이전에 행해졌던 많은 연구에서와 같이 고혈압군(HG)이 경계성 고혈압군(BG)이나 정상군(NG)에 비해 평균 나이가 많음을, BMI의 평균이 높음을, BMI에 의한 비만도 분포에서 과체중이나 비만이 더 많음을, WHR 평균이 높고, 상체비만도 많음을 알 수 있었다. 또한 생화학적 검사치에 따른 결과도 HG가 다른 두 군에 비해 HDL-C를 제외한 값은 높은 경향임을 확실히 알 수 있었으나 식습관이나 생활습관은 오히려 NG가 식사의 규칙성은 떨어지고 운동은 덜 하는 것을 알 수 있었고, 식이섭취실태는 대체적으로 양호하였으나 식사의 다양성 측면에서 HG가 못함을 알 수 있었다. 본 조사에서는 조사대상자의 고혈압 인지에 대해서 알 수 없어서 고혈압군(HG) 중에는 자신이 고혈압임을 알고 있는 사람과 모르는 사람이 함께 있을 것으로 여겨진다. 장기적인 식습관 및 생활습관의 결과인 신체계측치나 생화학적 검사치로는 본 연구에서처럼 고혈압군이 다른 두 군보다 정상범위가 유익적으로 적은 등 좋지 않은 결과가 나타났으나 식습관 및 생활습관은 이와는 반대의 양상을 띄고 있음을 알 수 있었다.

이것은 자신이 고혈압임을 인지하고 있어서 실제 자신의 식습관 및 생활습관을 바꿨을 수도 있지만, 자신의 습관을 바꾸지 않고 식습관이나 생활습관에 있어서 거짓으로 대답을 하였을 가능성도 생각을 하여야 한다. 하지만 이것으로 보아 각각의 세 군은 분명히 성격이 다른 집단임을 알 수 있었고, 이들을 대상으로 효율적인 영양관리 및 교육을 위해서는 이러한 전반적인 차이점을 고려한 체계적인 식생활 관리가 필요하며 앞으로도 더 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고 문헌

김성순(1996) : 우리 나라 심혈관 질환의 현황과 예방전략-2000년 Health For All 목표를 중심으로. *보건학논문집* 33(1) : 1-26

보건복지부(1998) : 보건복지부 제44호

서영(1999) : 한국 성인의 식생활과 순환기 질환. *대한의사협회지* 42(6) : 558-563

장유경 · 정영진 · 문현경 · 윤진숙 · 박혜련(1998) : 영양판정, 신광출판사, 서울

Choe KW (1988): Changing patterns of disease in Korea. *Korean J Nutrition* 21(3): 139-145

Ha YC, Chun HJ, Hwang HK, Kim BS, Kim JR (2000): The prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension, and related factors in rural Korea. *Korean J Prev Med* 33(4): 513-520

Hu H, Sparrow D, Weiss S (1992): Association of serum albumin with blood pressure in the Normative Aging Study. *Am J Epidemiol* 136(12): 1465-1473

Human Nutrition Lab, Department of Food and Nutrition, Seoul National University and AI/DB Lab, Sookmyung Women's University (1997): DS24

Jee SH, Appel LJ, Suh IL, Whelton PK, KIM JS (1998): Prevalence of Cardiovascular Risk Factor in South Korean Adults: Results from the Korea Medical Insurance Corporation (KMIC) Study. *Am J Epidemiol* 8(1): 14-21

Juny, KO, Chun JH, Sohn HS, Kang JH, Kim HD, Cho KI, Lee CU (1995): Risk factors of hypertension and the effect of these factors on blood pressure. *Korean J of Epidemiology* 17(2): 201-213

Kim CY, Lee KS, Khang YH, Yim J, Choi YJ, Lee HK, Lee KH, Kim YI (2000): Health behaviors related to hypertension in rural population of Korea. *Korean J Prev Med* 33(1): 56-68

Kim EK, Yoo MY (1993): Nutrition knowledge and nutritional status of upper elementary school children attending a rural type school lunch programs. *Korean J Nutrition* 26(8): 928-997

Kuller LH, Eichner JE, Orchard TJ, Grandits GA, McCallum L, Tracy RP (1991): The relation between serum albumin levels and risk of coronary heart disease in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Am J Epidemiol* 134(11): 1266-1277

Lee YH, Shu SK, Lee CW, Shin DH (1994): Relations of items of serum chemistry to hypertension. *Korean J of Epidemiology* 16(2): 155-162

Ministry of Health and Welfare (1999a): Report on 1998 national health and nutrition survey (health behavior survey)

Ministry of Health and Welfare (1999b): Report on 1998 national health and nutrition survey (health examination survey)

Ministry of Health and Welfare (1999c): Report on 1998 national health and nutrition survey (nutrition survey)

Ministry of Health and Welfare (2000): In-depth analysis on 1998 health and nutrition survey (nutrition survey)

Moon HK, Joung HJ (1999): Dietary risk factors of hypertension in the elderly. *Korean J Nutrition* 32(1): 90-100

National Statistical Office (1991): Annual report of the cause of death statistics (1990)

National Statistical Office (2000): Annual report of the cause of death statistics (1999)

Pirkle JL, Schwartz J, Landis R, Harlan WR (1985): The relationship between blood lead levels and blood pressure and its cardiovascular risk implications. *Am J Epidemiol* 121(2): 246-258

Selby JV, Friedman GD, Quesenberry CP (1990): Precursors of essential hypertension: Pulmonary function, heart rate, uric acid, serum cholesterol, and other serum chemistries. *Am J Epidemiol* 131(6): 1017-1027

The Korean Nutrition Society (2000): Recommended dietary allowances for Koreans (7th revision)

Yim KS, Han MH, Kang YH, Park HR, Kim CH (2000): Analysis of dietary characteristics of participants attending the nutrition education program for hypertensive patients at a public health center. *J of the Korean Dietetic Association* 6(2): 125-135