

노년기 고혈압 관리 대상자의 체질량지수, 허리둘레에 의한 비만 정도와 영양소 섭취 상태 비교 연구

서경희¹⁾⁴⁾ · 이혜진²⁾ · 임부돌²⁾ · 최윤정³⁾ · 오현미⁴⁾ · 윤진숙^{4)†}

¹⁾대구광역시 심뇌혈관질환 고위험군 등록관리 시범사업단 수성구교육정보센터, ²⁾질병관리본부 만성병조사과, ³⁾대구광역시 심뇌혈관질환 고위험군 등록관리 시범사업단 광역교육정보센터, ⁴⁾계명대학교 식품영양학과

Association of Nutritional Status with Obesity by Body Mass Index and Waist Circumference among Hypertensive Elderly Patients

Kyung Hee Seo¹⁾⁴⁾, Hye Jin Lee²⁾, Bu Dol Lim²⁾, Yun Jung Choi³⁾, Hyunmee Oh⁴⁾, Jin-Sook Yoon^{4)†}

¹⁾KHyDDI (Korea Hypertension Diabetes Daegu Initiative) Project Su-seong Intervention Center, Daegu, Korea

²⁾Division of Chronic Disease Surveillance, Korea Centers for Disease Control & Prevention, Seoul, Korea

³⁾KHyDDI (Korea Hypertension Diabetes Daegu Initiative) Project Metropolitan Center Intervention Center, Daegu, Korea

⁴⁾Department of Food and Nutrition, Keimyung University, Daegu, Korea

Abstract

Hypertension and obesity are important modifiable risk factors for cardiovascular disease, the leading cause of death in Korea. Therefore, we assessed the association between dietary pattern and obesity in hypertensive patients to formulate health promotion strategies for the older population. Dietary information was collected from hypertensive patients visiting community health education and information center by using 24 hour recall method. The 2005 DRIs for Koreans was used to evaluate the dietary adequacy. When subjects were categorized by body mass index (BMI) as normal, overweight and obese, no significant difference in energy intake was found among groups. Dietary intakes of folate, and vitamin C in obese hypertensive patients were significantly lower than in normal weight patients ($p < 0.05$). When we compare the nutritional status by waist circumferences, dietary intakes of zinc, vitamin A, thiamin, vitamin C and folate were significantly lower in the obese group. Vegetable intake was significantly lower in the obese group according to BMI as well as waist circumference. Energy intake from carbohydrate was significantly higher in obese hypertensive patients ($p < 0.05$). Obese hypertensive patients had a higher risk of nutritional inadequacy compared to normal weight patients. Our results indicated the need for developing interventions that encourage greater consumption of vegetables while cutting down salt intake with wise selection of staple foods, for obese hypertensive patients. (*Korean J Community Nutrition* 14(6) : 831~845, 2009)

KEY WORDS : Hypertension · BMI · elderly · abdominal obesity · nutrients intake · food pattern

서 론

지난 10년간 암, 뇌혈관질환, 심장질환, 당뇨병 등의 만성 질환은 꾸준히 한국인의 주요 사망 원인을 차지해 왔으며

(Korea National Statistical Office 2008), 이들 질환으로 인한 사회 경제적 부담이 가중되고 있다. 2007년 국민건강조사에 따르면 고혈압 유병율은 30대와 40대가 각각 7.6% 및 16.8%임에 비해 60대, 70대 이상에서는 45.9% 및 58.9%로 증가하고 있어 나이가 증가할수록 여전히 높아지는 추세이다(Ministry of Health and Welfare 2008). 특히 남성은 70세, 여성은 60세 이후에서 약 50% 이상의 고혈압 유병율을 나타내고 있어 이 연령대는 고혈압 발생 고위험집단에 해당됨을 시사하고 있다.

고혈압은 우리나라 사망원인 2, 3위에 해당하는 뇌혈관 및 심혈관 질환의 주요한 위험인자로 알려져 있다(Park 등 2001). 고혈압 발생의 원인으로는 고지방식이와 운동 저하

접수일: 2009년 10월 20일 접수

채택일: 2009년 12월 18일 채택

*This research was supported by the grants for KHyDDI (Korea Hypertension Diabetes Daegu Initiative) project

†Corresponding author: Jin-sook Yoon, Department of Food and Nutrition, Keimyung University, 2800 Sindang Dong, Dalsea-Gu, Daegu 704-701, Korea

Tel: (053) 580-5873, Fax: (053) 580-5885

E-mail: jsook@kmu.ac.kr

에 따른 비만, 흡연, 과잉의 소금 섭취와 낮은 칼륨 및 마그네슘 섭취, 과도한 알코올 섭취, 스트레스 등이 고혈압을 유발하는 대표적인 생활환경요인으로 거론되고 있으며 고콜레스테롤, 당뇨병, 신장질환 등과 같은 만성질환도 고혈압의 위험을 증가시킨다고 알려져 있다(Sandmaier 2007).

그러나 이러한 생활환경적 요인들과 고혈압 발생은 인종, 지역에 따라 많은 차이를 보이고 있을 뿐만 아니라 개인과 집단의 식생활 양상은 사회경제적 환경요인 등에 의해 영향을 받을 수 있으므로(Jelliffe 1966), 한국인의 특성에 부합하는 고혈압 예방 및 치료를 위한 효율적인 대책을 마련하는 것이 필요하다. 따라서 최근에는 고혈압과 당뇨병 환자를 대상으로 하는 공공보건사업과 의료서비스를 연계하여 건강상담, 교육, 정보공유 및 활용을 함으로써 혁신적으로 만성질환을 관리하는 정책에 대한 관심이 높아지게 되었다(Jeong 2004; Lee & Bea 2009). 2007년부터 보건복지부와 대구광역시에서는 심뇌혈관질환 고위험군 등록관리 시범사업으로 고혈압 당뇨병교육정보센터를 8개 구군에 설치하고 등록된 고혈압 당뇨병환자를 대상으로 질환, 영양, 운동교육을 시행하고 있으며 특히 고혈압 환자의 영양교육 내용으로 표준체중 유지를 위한 균형 있고 알맞은 양으로 식사하는 것과 싱겁게 먹기를 강조하고 있다(Ministry of Health and Welfare 2008). 환자에게 좀 더 개별화되고 실제적이고 다양한 교육방법을 개발하기 위해서는 고혈압과 관련되는 우리 국민의 특징적인 식이 인자를 파악하는 것이 필요하다.

한편 비만은 고혈압의 위험인자이며 고혈압과 비만이 동시에 있는 경우 심혈관질환의 위험을 더욱 가중 시킨다(Klein 등 2002; Alexander 등 2003; Ninomiya 등 2004). 2007년도 국민건강통계(Ministry of Health and Welfare 2008)에 의하면 비만 유병율은 1998년에 비해 2007년의 경우 남녀 모두 60대 이상에서 증가함을 알 수 있다. 한국의 경우 다른 아시아 국가들(Hseih & Muto 2005)과 마찬가지로 비만인구가 최근에 증가하기는 하나 전체비만보다는 복부비만인 경우가 더 많은 것으로 보고(Ministry of Health and Welfare 1999; Lee 2000; Lee 등 2004)되고 있어서 서구유럽보다는 총 체지방량을 나타내는 BMI(Body Mass Index)값이 낮고 대사성질환의 유병율이 높은 특징을 갖고 있다.(Lee 등 2004; Lee 등 2004). 복부비만은 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 낮은 HDL, 높은 LDL과 관련되어 심혈관계질환의 위험요인인 대사증후군(metabolic syndrome)과도 밀접하게 관계가 있다(Biolo 등 2001; Lakka 등 2002; Ho 등 2003; Gus 등 2004; Hseih & Muto 2005). 대사증후군은 연령 혹은 체중 증가와 더불어

유병율이 상승하는데(Ford 등 2002), 미국의 NHANES III 조사 자료를 토대로 분석한 결과 60세 이상에서 약 45%가 대사증후군인 것으로 판정되었다고 한다(Ministry of Health and Welfare 2006). 대사증후군 치료는 체중관리가 가장 중요한 것으로 인식되고 있다. 비만한 사람에서 약 10 kg의 체중 감소는 총 사망율을 약 20%, 비만과 관련된 사망을 약 40%까지 감소시키며, 수축기 혈압은 10 mmHg, 이완기 혈압을 20 mmHg 낮추었다(Kim & Yoon 2009). 또한 고혈압, 당뇨병, 심혈관계 질환의 관리에 있어서도 중요한 역할을 하므로(Appel 등 2006; American Diabetes Association 2008), 정상체중유지는 매우 유익하고 효과적인 영양관리 대책이라고 볼 수 있다.

기존 연구에서는 고혈압 관련 연구들이 일부 이루어져왔지만 고혈압 환자들의 식생활 특성을 비만과 연계한 연구 결과는 아직 미비한 실정이며 특히 60세 이상의 노인 집단은 고혈압, 비만, 대사증후군의 위험이 높고 사망의 중요한 요인임에도 불구하고 노년기 비만한 고혈압환자의 식생활이나 영양소 섭취에 관해서는 그 자료의 질이나 양이 절대적으로 부족한 상태이다. 또한 식이요인과 혈압과의 관련성에 대한 연구는 주로 특정 식품이나 영양소에 국한하여 수행되어 왔으므로 각 영양소의 섭취수준, 식습관, 식품섭취 패턴과의 관계에 대한 연구가 부족하였다. 따라서 본 연구는 60세 이상 노인 중에서 의사로부터 고혈압 진단을 받은 환자를 대상으로 비만 여부에 따른 식품섭취패턴 및 영양소 섭취량 등을 비교하여 비만한 고혈압환자의 식생활 위험 요인을 파악함으로써 심뇌혈관질환의 고위험군 해당자를 위한 영양 중재 사업에 필요한 기본교육 자료로 활용하고자 하였다.

조사대상 및 방법

1. 조사 대상 및 기간

본 연구의 대상자는 2009년 1월부터 2009년 8월 까지 대구광역시 심뇌혈관질환 고위험군등록관리 시범사업단 수성구 고혈압·당뇨병교육정보센터에서 영양교육에 참여한 60세 이상 의사진단을 받은 고혈압 환자 103명을 분석대상자로 선정하였다.

2. 식사섭취조사

식이섭취 조사는 1일간의 식사섭취를 24시간 회상법을 이용하였으며 식기와 모형을 제시하면서 직접면담을 통해 조사하였다. 하루 동안 섭취한 식사와 간식, 시간 등으로 구분하였고 각 음식에 사용된 재료와 분량(눈대중량)을 조사하

였다. 조사된 식품섭취량은 영양평가 프로그램인 Can Pro 3.0(Computer Aided Nutritional Analysis Program for Professionals 3.0)을 이용하였다.

3. 신체계측 및 혈압측정

대상자의 신장, 체중, 근육량, 체지방량과 지방%의 측정은 체성분분석기(InBody 230)를 이용하였고 측정 수치로부터 체질량지수(Body Mass Index : BMI)를 산출하였다. 허리둘레는 늘어나지 않는 줄자를 이용하여 배꼽 위로 2.5 cm 부위를 측정하였고, 엉덩이 둘레는 엉덩이의 가장 높은 부위를 소수점 첫째 자리까지 cm 단위로 측정하여, 허리와 엉덩이 둘레의 비율(Waist and hip circumference ratio: WHR)을 계산하였다. 혈압은 안정 상태를 유지시킨 후 표준 수은혈압기로 수축기 혈압과 이완기 혈압을 2회에 걸쳐 측정하여 각 평균값을 이용하였다.

4. 일반사항 및 생활습관 조사

일반사항에 관한 조사는 심·뇌혈관질환 위험도 평가지(국민건강보험공단 생애주기별 검진사업평가지)를 사용해 연령, 성별, 고혈압 진단여부 및 약물복용여부, 고혈압 유병기간 등을 직접 면담을 통해 기록하였다.

5. 분석변수

비만위험군으로 분류하기 위하여 2종류의 신체측정치에 의한 지수를 사용하였다. 첫째, 체질량지수인 BMI(body mass index = 체중(kg)/신장(m)²)를 기준으로 BMI > 25일 때 비만군, 23 ≤ BMI < 25일 때 과체중군, 18.5 ≤ BMI < 23일 때 정상군으로 하였다. 둘째, 허리둘레(WC = waist circumference(cm))에 의한 복부비만군은 대한비만학회 기준에 따라서 남자는 WC ≥ 90 cm, 여자는 WC ≥ 85 cm일 때 복부비만군으로 하였다.

6. 통계분석

자료처리는 SAS(Statistical Analysis System Version 9.1) 프로그램을 사용하여 조사대상자의 일반사항에 대한 빈도와 백분율을 구하고 측정치는 평균과 ± 표준편차로 표시하였다. 허리둘레 정상군과 비만군의 비교는 t-test로 검증하였고, BMI에 의한 비만군, 과체중군, 정상군 간의 비교는 ANOVA와 Duncan's multiple range test로 p < 0.05 수준이상에서 유의성을 검증하였다. BMI에 의한 분석과정에서 BMI가 18.5 미만인 2명은 결측 처리하였다.

결 과

1. 조사대상자의 일반적특성 및 분포

본 조사대상자의 일반적인 특성은 Table 1과 같다. 조사대상자는 60세 이상의 노인 103명을 대상으로 하였고 남자는 63명, 여자는 40명 이었다. 평균 연령은 남자는 73.1세, 여자는 71.0세였다. 수축기혈압은 남자 평균 133.6 mmHg, 여자 131.4 mmHg이었고 이완기 혈압은 남자 78.7 mmHg, 여자 78.3 mmHg였다. 고혈압의 첫 진단 연령은 남자 63.7세, 여자 60.1세로 여자가 첫 진단연령이 낮았으며 고혈압 유병기간은 남자 9.4년, 여자 10.9년으로 나타났으며 남, 여의 유의적인 차이는 없었다.

조사대상자를 체질량지수(BMI)와 허리둘레(WC)에 따라 나이분포, 성별비율, 평균혈압, 고혈압 유병기간, 고혈압 첫 진단연령, 신체계측 및 비만정도를 Table 2에 나타내었다. 체질량지수(BMI)를 기준으로 하면 정상군 38명, 과체중군 27명 비만군 36명이었고 허리둘레는 정상군 58명, 비만군 45명이었다. 체형군간의 성별 분포는 체질량지수에 따른 비만군 남자 52.7%, 여자 47.22%이고 허리둘레에 따른 비만군 남자 60%, 여자 40% 로 유의한 차이는 없었다. 체형군간의 평균 연령분포는 약 71~73세이며 연령분포는 체형군간에 유의한 차이는 없었다. 체질량지수에 따라 3군으로 분류하여 혈압을 비교하면 수축기 혈압은 정상군 133.6 mmHg, 과체중군 130.4 mmHg, 비만군 133.1 mmHg이었고 이완기 혈압은 정상군 79.1 mmHg, 과체중군 75.3 mmHg, 비만군 80.1 mmHg로 이완기 혈압의 경우에 정상군, 과체중군, 비만군 세 군간의 유의적인 차이가 있었다(p < 0.05). 그러나 복부비만을 기준으로 비교하면 수축기 혈압과 이완기 혈압 모두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 고혈압 유병기간은 체질량지수와 허리둘레에 따른 분류에서 공통적으로 비만군이 정상군에 비해 유병기간

Table 1. General characteristics of the subjects

Variables	Male (N = 63)	Female (N = 40)	Total (N = 103)
Age (years)	73.1 ± 4.91 ¹⁾	71.0 ± 5.1	72.3 ± 5.1
SBP (mmHg) ²⁾	133.6 ± 16.4	131.4 ± 15.8	132.7 ± 16.1
DBP (mmHg) ³⁾	78.7 ± 9.2	78.3 ± 8.5	78.5 ± 8.9
First diagnosis ages (years)	63.7 ± 10.8	60.1 ± 7.3	62.3 ± 9.7
Duration of hypertension (years)	9.4 ± 8.9	10.9 ± 7.8	10.0 ± 8.5

1) Mean ± SD

2) Systolic blood pressure

3) Diastolic blood pressure

Table 2. General characteristics of subjects by BMI and Waist circumference

Variables	BMI ¹⁾			WC ²⁾	
	Normal group ¹⁾ (N = 38)	Overweight group (N = 27)	Obese group (N = 36)	Normal ²⁾ group (N = 58)	Upper group (N = 45)
Sex					
Male	26 (68.42)	16 (59.26)	19 (52.78)	36 (62.07)	27 (60.00)
Female	12 (31.58)	11 (40.74)	17 (47.22)	22 (37.93)	18 (40.00)
Age(years)					
Mean±SD	71.5 ± 4.7 ³⁾	73.3 ± 4.8	72.2 ± 5.7	71.9 ± 5.1	72.7 ± 5.03
Blood pressure					
SBP (mmHg)	133.6 ± 15.4	130.4 ± 17.4	133.1 ± 16.4	133.5 ± 16.1	131.8 ± 16.3
DBP (mmHg)	79.1 ± 8.8 ⁴⁾	75.3 ± 9.1 ^{b)}	80.1 ± 8.5 ^{a)}	78.2 ± 9.3	78.9 ± 8.3
Duration of hypertension (years)	12.7 ± 10.8	8.6 ± 6.9	8.4 ± 6.0	11.3 ± 9.8	8.3 ± 6.0
First diagnosis ages	58.8 ± 11.3 ^{b)}	64.7 ± 8.3 ^{a)}	63.8 ± 7.9 ^{a)}	60.6 ± 10.8	64.5 ± 7.7 ^{a5)}
Hight (cm)	163.6 ± 8.2 ^{a)}	159.2 ± 8.1 ^{b)}	159.5 ± 8.7 ^{b)}	161.1 ± 8.6	160.9 ± 8.3
Weight (kg)	57.7 ± 6.1 ^{b)}	60.5 ± 6.4 ^{b)}	68.3 ± 8.2 ^{a)}	58.1 ± 6.9	66.9 ± 8.0 ^{***)}
Waist (cm)	83.2 ± 6.3 ^{c)}	86.4 ± 4.5 ^{b)}	93.3 ± 6.8 ^{a)}	82.4 ± 4.8	93.7 ± 5.3 ^{***)}
Hip (cm)	93.4 ± 4.9 ^{b)}	94.8 ± 3.5 ^{b)}	100.4 ± 5.0 ^{a)}	93.5 ± 4.5	99.4 ± 5.1 ^{***)}
WHR	0.89 ± 0.07 ^{b)}	0.91 ± 0.04 ^{ab)}	0.93 ± 0.05 ^{a)}	0.88 ± 0.05	0.94 ± 0.05 ^{***)}
BMI (kg/m ²)	21.5 ± 1.0 ^{c)}	23.8 ± 0.6 ^{b)}	26.8 ± 1.7 ^{a)}	22.4 ± 1.9	25.8 ± 2.4 ^{***)}
Skeletal muscle mass (kg)	24.1 ± 4.2	23.1 ± 4.7	26.0 ± 8.5	23.3 ± 4.4	26.0 ± 7.6 [*]
Body fat mass (kg)	14.8 ± 2.9 ^{c)}	17.8 ± 3.5 ^{b)}	23.0 ± 4.2 ^{a)}	15.2 ± 3.8	21.6 ± 4.7 ^{***)}
Body fat ratio (%)	24.5 ± 5.4 ^{c)}	29.8 ± 7.5 ^{b)}	34.5 ± 7.2 ^{a)}	42.9 ± 7.5	45.4 ± 8.7

N (%)

1) Normal group: 18.5 ≤ BMI < 23, overweight group; 23 ≤ BMI < 25, obese group; 25 ≤ BMI

2) WC: waist circumference, upper group is male ≥ 90 cm, female ≥ 85 cm

3) Mean ± SD

4) Means with different superscripts in a row are significantly different from others at p < 0.05 by Duncan's multiple range test.

5) *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001

이 짧은 것으로 나타났으며 고혈압 첫 진단 연령은 체질량 지수로 분류 하였을 때 정상군이 58.8세, 과체중군 64.7세, 비만군 63.8세로 정상군이 과체중군이나 비만군에 비해 통계적으로 유의하게 낮았다(p < 0.05). 허리둘레에 따른 비교에서도 고혈압 첫 진단 연령은 정상군 60.6세, 비만군 64.5세로 정상군이 비만군에 비해 유의하게 낮았다(p < 0.05).

신체계측 결과를 비만 정도에 따라 비교하면 BMI는 정상군 21.5(kg/m²), 과체중군 23.8(kg/m²), 비만군 26.8(kg/m²)이었으며 허리둘레를 기준으로 하면 정상군 22.4(kg/m²), 비만군 25.8(kg/m²)이었다. 허리둘레의 평균 값은 BMI 분류시 정상군(83.2 cm), 과체중군(86.4 cm), 비만군(93.3 cm)이고 허리둘레 분류시 정상군(82.4 cm), 비만군(93.7 cm)이었다(p < 0.001).

2. 영양소 섭취 상태

1) 허리둘레를 측정 한 복부비만 여부에 따른 비교

(1) 영양소 섭취량

조사대상자의 영양소 섭취량은 Table 3과 같다. 1일 평균 에너지 섭취량은 남성의 경우 정상군 1,814 ± 494.6 kcal,

비만군 1,818 ± 384.2 kcal, 여성은 정상군 1,703 ± 286.9 kcal, 비만군 1,562 ± 293.0 kcal 이었으며 남녀를 합하였을 때 정상군 1,772 ± 428.4 kcal, 비만군 1,715 ± 369.4 kcal로 비만군이 정상군에 비해 적게 섭취하는 것으로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 아니었다. 대부분의 영양소에서 비만군이 정상군에 비해 오히려 적게 섭취하였으나 탄수화물의 경우 남성과 전체에서 비만군이 정상군에 비해 많이 섭취하고 있었고 콜레스테롤의 경우 여성과 전체에서 비만군이 정상군에 비해 많이 섭취하는 경향을 보였다. 여성의 경우 단백질(p < 0.05), 지방(p < 0.001), 식이섬유소(p < 0.05), 칼슘(p < 0.05), 칼륨(p < 0.01), 아연(p < 0.01), 비타민 B₁(p < 0.01), 나이아신(p < 0.01), 엽산(p < 0.05)을 비만군이 정상군에 비해 유의적으로 낮게 섭취하였다. 남녀를 합하였을 때 지방(p < 0.01), 식이섬유소(p < 0.01), 칼륨(p < 0.01), 아연(p < 0.05), 비타민 A(p < 0.05), 비타민 B₁(p < 0.01) 비타민 C(p < 0.01), 엽산(p < 0.05)의 경우 비만군이 정상군에 비해 유의적으로 낮게 섭취하였다. 한국인 영양섭취 기준(KDRDI)을 이용하여 권장섭취량 대비 영양소 섭취 비율을 Table 4에 나타

Table 3. Nutrients intake of subjects by waist circumference

Nutrients	Male				Female				Total			
	Normal group (N = 36)		Upper group (N = 27)		Normal group (N = 22)		Upper group (N = 18)		Normal group (N = 58)		Upper group (N = 45)	
Energy (kcal)	1814.9 ± 494.6	1818.1 ± 384.2	1703.4 ± 286.9	1562.5 ± 293.0	1772.6 ± 428.4	1715.9 ± 369.4						
Protein (g)	82.9 ± 27.9	78.0 ± 23.1	75.7 ± 15.5	62.8 ± 17.5*	80.2 ± 24.1	71.9 ± 22.1						
Lipid (g)	47.3 ± 23.9	39.1 ± 19.0	41.6 ± 10.7	30.5 ± 8.3***	45.1 ± 20.0	35.7 ± 16.1**						
Carbohydrate (g)	274.7 ± 73.9	281.8 ± 56.6	261.7 ± 54.3	261.0 ± 57.6	269.8 ± 66.9	273.5 ± 57.3						
Fiber (g)	38.6 ± 14.2	28.2 ± 9.6	32.7 ± 9.9	25.5 ± 7.9*	33.3 ± 12.6	27.1 ± 9.0**						
Ash (g)	25.8 ± 8.8	22.1 ± 7.2	24.8 ± 6.9	19.4 ± 7.2*	25.5 ± 8.1	20.9 ± 7.2**						
Ca (mg)	794.1 ± 372.3	668.5 ± 347.9	808.8 ± 249.3	688.2 ± 334.4*	800.0 ± 328.7	676.4 ± 338.9						
P (mg)	1304.0 ± 508.36	1188.7 ± 353.1	1204.4 ± 242.0	1006.1 ± 316.1	1266.2 ± 427.4	1115.6 ± 347.1						
Fe (mg)	19.0 ± 7.1	18.6 ± 10.1	18.7 ± 5.4	16.3 ± 7.5	18.9 ± 6.5	17.6 ± 9.1						
Na (mg)	5643.1 ± 2189.4	4762.7 ± 1921.5	5387.0 ± 2490.9	4624.1 ± 2032.5	5544.2 ± 2291.9	4706.0 ± 1945.4						
K (mg)	3911.4 ± 1576.0	3385.3 ± 1162.1	3968.5 ± 1201.4	2920.7 ± 932.37**	3933.0 ± 1434.5	3199.5 ± 1089.4**						
Zn (mg)	9.9 ± 3.1	9.2 ± 2.8	9.5 ± 2.1	7.9 ± 1.3**	9.8 ± 2.8	8.7 ± 2.4*						
Vitamin A (µg RE)	1334.1 ± 749.7	1035.0 ± 669.5	1304.4 ± 522.5	1040.1 ± 512.8	1322.8 ± 667.8	1037.0 ± 605.3*						
Vitamin B ₁ (mg)	1.3 ± 0.4	1.1 ± 0.4	1.3 ± 0.3	1.0 ± 0.3**	1.3 ± 0.4	1.1 ± 0.3**						
Vitamin B ₂ (mg)	1.4 ± 0.6	1.3 ± 0.4	1.3 ± 0.4	1.1 ± 0.4	1.3 ± 0.5	1.2 ± 0.4						
Vitamin B ₆ (mg)	2.7 ± 1.0	2.4 ± 0.9	2.5 ± 0.9	2.1 ± 0.7	2.6 ± 1.0	2.3 ± 0.8						
Niacin (mg)	18.6 ± 6.7	18.1 ± 6.5	18.0 ± 5.3	13.8 ± 4.5**	18.3 ± 6.2	16.4 ± 6.1						
Vitamin C (mg)	154.8 ± 73.9	118.3 ± 69.3*	177.9 ± 73.9	134.9 ± 66.6	163.6 ± 74.1	124.9 ± 68.0**						
Folate (µg)	401.7 ± 159.0	349.6 ± 177.8	373.0 ± 115.8	294.7 ± 102.8*	390.8 ± 143.8	327.7 ± 153.3*						
Vitamin E (mg)	16.7 ± 5.8	14.7 ± 8.6	15.4 ± 5.6	12.9 ± 4.9	16.2 ± 5.7	14.0 ± 7.3						
Cholesterol (mg)	291.6 ± 172.8	246.8 ± 140.7	160.8 ± 111.3	200.6 ± 120.8	197.3 ± 154.0	228.31 ± 133.7						

Values are mean ± SD

*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001

Table 4. Nutrients intake as a percentage of Korean Recommended Intake by waist circumference

Unit : (%)

Nutrients	Male		Female		Total	
	Normal group (N = 36)	Upper group (N = 27)	Normal group (N = 22)	Upper group (N = 18)	Normal group (N = 58)	Upper group (N = 45)
Energy	90.2 ± 24.6	90.9 ± 19.2	105.5 ± 18.9	97.1 ± 18.5	96.0 ± 23.6	93.4 ± 19.0
Protein	165.8 ± 55.8	156.0 ± 46.2	168.3 ± 34.5	139.6 ± 38.9*	166.7 ± 48.5	149.4 ± 43.7
Ca	113.4 ± 53.2	95.5 ± 49.7	101.1 ± 31.2	86.0 ± 41.8	108.8 ± 46.2	91.7 ± 46.4
P	186.3 ± 72.6	169.8 ± 50.4	172.1 ± 34.6	143.7 ± 45.2*	180.9 ± 61.1	159.4 ± 49.6
Fe	190.2 ± 70.8	185.6 ± 101.1	207.8 ± 60.3	181.0 ± 83.1	196.9 ± 67.1	183.7 ± 93.4
Zn	114.6 ± 33.9	107.0 ± 32.9	134.5 ± 30.9	112.5 ± 18.7**	122.2 ± 33.9	109.1 ± 28.0*
Vitamin A	190.6 ± 107.1	147.9 ± 95.6	217.4 ± 87.1	173.3 ± 85.5	200.8 ± 100.0	158.1 ± 91.6*
Vitamin B ₁	106.6 ± 36.0	94.1 ± 29.7	119.1 ± 29.5	89.6 ± 26.5**	111.3 ± 34.0	92.3 ± 28.2**
Vitamin B ₂	90.2 ± 39.6	84.4 ± 28.7	107.1 ± 29.6	89.4 ± 32.5	96.7 ± 36.8	86.4 ± 30.0
Vitamin B ₆	177.0 ± 67.4	160.7 ± 58.4	180.4 ± 62.2	148.6 ± 53.2	178.3 ± 64.9	155.85 ± 56.1
Niacin	116.1 ± 42.0	112.9 ± 40.6	128.5 ± 38.1	98.9 ± 31.9**	120.8 ± 40.7	107.3 ± 37.6
Vitamin C	154.8 ± 73.8	118.3 ± 69.3*	177.9 ± 73.9	134.9 ± 66.6	163.6 ± 4.1	124.9 ± 68.0**
Folate	100.4 ± 39.8	87.4 ± 44.4	93.2 ± 29.0	73.7 ± 25.7*	97.7 ± 35.9	81.9 ± 38.3*

Values are mean ± SD

*: p < 0.05, **: p < 0.01

내었다. 대부분의 영양소 섭취비율이 90% 이상의 섭취를 하고 있었다. 남성의 경우 비타민 B₂, 엽산의 경우만 90% 미

만으로 섭취하는 경향을 보였고 여성의 경우는 칼슘, 티아민, 비타민 B₂, 엽산을 90% 보다 적게 섭취하는 경향을 보

였다. 남성은 엽산 섭취만 비만군이 정상군에 비해 유의적으로 낮게 섭취하였고 ($p < 0.05$), 여성은 단백질 ($p < 0.05$), 인 ($p < 0.05$), 아연 ($p < 0.01$), 티아민 ($p < 0.01$), 나이아신 ($p < 0.01$), 엽산 ($p < 0.05$)을 비만군이 정상군에 비해 유의적으로 낮게 섭취하였다. 대상자 전체에서는 아연 ($p < 0.05$), 비타민 A ($p < 0.05$), 티아민 ($p < 0.01$), 비타민 C ($p < 0.01$), 엽산 ($p < 0.05$)을 비만군이 정상군에 비해 유의적으로 낮게 섭취하고 있었다 ($p < 0.05$).

(2) 영양소 섭취의 질적지수 (INQ)와 평균영양소 적정 섭취비 (MAR)

허리둘레 분류에 따른 영양의 질적 지수 (INQ)와 평균영양소 적정 섭취비 (MAR)를 비교한 결과는 Table 5와 같다. 권장섭취량이 설정된 영양소에서 남, 여와 대상자 전체에서 모두 정상군이 비만군에 비해 높은 INQ 수치를 보였다. 남성의 경우 비타민 A ($p < 0.05$), 티아민 ($p < 0.01$), 비타민 C ($p < 0.05$)가 비만군이 정상군에 비해 유의적으로 낮은 수

치를 나타냈으며 여성의 경우는 티아민 ($p < 0.05$), 나이아신 ($p < 0.05$)이 유의적으로 비만군이 정상군에 비해 낮은 수치를 나타냈다. 남녀를 합하면 비만군이 정상군에 비해 단백질 ($p < 0.05$), 인 ($p < 0.05$), 비타민 A ($p < 0.05$), 티아민 ($p < 0.05$), 비타민 B₆ ($p < 0.05$), 비타민 C ($p < 0.01$) 수치가 유의하게 낮았다. MAR은 남성의 경우 정상군 0.92, 비만군 0.89로 정상군이 비만군에 비해 높은 경향을 보였으며 여성의 경우에는 정상군 0.96, 비만군 0.89로 정상군이 비만군보다 유의적으로 높게 나타났으며 ($p < 0.05$), 남녀를 합하면 정상군 0.94, 비만군 0.89로 비만군에 비해 정상군에서 유의하게 높았다 ($p < 0.01$).

(3) 식품군별 섭취패턴 (GMVFDS)과 탄수화물: 단백질: 지방의 섭취비율
 대상자들이 섭취한 식품들을 6가지 주요식품군 GMVFDS (Grain and starch, Meat, Vegetable, Fruit, Dairy, Oil and sugars)로 분류한 후 조사 한 결과는 Table 6과 같

Table 5. INQ¹⁾ and MAR²⁾ by waist circumference

Nutrients	Male		Female		Total	
	Normal group (N = 36)	Upper group (N = 27)	Normal group (N = 22)	Upper group (N = 18)	Normal group (N = 58)	Upper group (N = 45)
INQ						
Protein	1.82 ± 0.30	1.71 ± 0.35	1.61 ± 0.27	1.45 ± 0.33	1.73 ± 0.30	1.61 ± 0.36*
Ca	1.24 ± 0.42	1.05 ± 0.46	0.97 ± 0.31	0.89 ± 0.39	1.14 ± 0.40	0.99 ± 0.44
P	2.04 ± 0.41	1.87 ± 0.37	1.65 ± 0.32	1.50 ± 0.41	1.89 ± 0.42	1.72 ± 0.43*
Fe	2.11 ± 0.56	2.01 ± 0.84	1.98 ± 0.55	1.86 ± 0.78	2.06 ± 0.55	1.95 ± 0.81
Vitamin A	2.18 ± 1.25	1.61 ± 0.94*	2.12 ± 0.96	1.79 ± 0.86	2.16 ± 1.14	1.68 ± 0.91*
Vitamin B ₁	1.19 ± 0.30	1.03 ± 0.19**	1.14 ± 0.26	0.93 ± 0.26*	1.17 ± 0.28	0.99 ± 0.22*
Vitamin B ₂	1.01 ± 0.39	0.94 ± 0.32	1.02 ± 0.27	0.93 ± 0.29	1.01 ± 0.34	0.94 ± 0.30
Vitamin B ₆	1.96 ± 0.50	1.75 ± 0.50	1.72 ± 0.53	1.53 ± 0.41	1.87 ± 0.52	1.66 ± 0.47*
Niacin	1.28 ± 0.29	1.24 ± 0.38	1.21 ± 0.28	1.02 ± 0.25*	1.26 ± 0.29	1.15 ± 0.35
Vitamin C	1.77 ± 0.85	1.32 ± 0.84*	1.71 ± 0.66	1.39 ± 0.66	1.75 ± 0.82	1.35 ± 0.77**
Folate	1.14 ± 0.44	0.98 ± 0.51	0.89 ± 0.26	0.78 ± 0.27	1.05 ± 0.40	0.90 ± 0.44
MAR	0.92 ± 0.10	0.89 ± 0.11	0.96 ± 0.07	0.89 ± 0.11*	0.94 ± 0.09	0.89 ± 0.11**

Values are mean ± SD, *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$
 1) INQ (Index of nutritional quality), 2) MAR (Mean nutrient adequacy ratio)

Table 6. Dietary intake of each food group by waist circumference

Variables	Male		Female		Total	
	Normal group (N = 36)	Upper group (N = 27)	Normal group (N = 22)	Upper group (N = 18)	Normal group (N = 58)	Upper group (N = 45)
Grain and starch	3.40 ± 1.66	3.49 ± 1.24	3.14 ± 1.14	3.03 ± 0.97	3.30 ± 1.48	3.30 ± 1.15
Meat, poultry, fish, egg and beans	4.99 ± 2.90	4.22 ± 2.29	3.77 ± 1.41	2.91 ± 1.60	4.53 ± 2.50	3.70 ± 2.13
Vegetables	10.79 ± 4.99	8.53 ± 4.67	11.56 ± 3.94	8.67 ± 4.24*	11.08 ± 4.10	8.58 ± 4.45**
Fruit	1.26 ± 1.30	1.71 ± 1.55	1.20 ± 1.04	1.39 ± 1.03	1.23 ± 1.20	1.58 ± 1.36
Milk and dairy products	0.44 ± 0.65	0.40 ± 0.56	0.92 ± 0.82	0.72 ± 0.65	0.62 ± 0.75	0.52 ± 0.62
Oils and sugars	4.21 ± 2.74	3.76 ± 3.13	3.70 ± 2.17	2.73 ± 2.39	4.02 ± 2.53	3.35 ± 2.87

Values are mean ± SD
 *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

다. 남성은 곡류, 과일의 경우 비만군이 정상군에 비해 더 많이 섭취하는 경향을 보였고 여성은 과일을 비만군이 정상군에 비해 더 많이 섭취하고 있었다. 남녀 합하면 곡류는 섭취량에 차이가 없었고 과일은 비만군이 정상군에 비해 높게 섭취하는 경향을 보였다. 채소는 여성의 경우 ($p < 0.05$)와 전체 대상자에서 비만군이 정상군에 비해 유의하게 섭취량이 낮았으며 ($p < 0.01$), 남성의 경우에도 비슷한 경향을 보였지만 통계적인 유의성은 없었다. Table 7은 탄수화물: 단백질: 지방의 섭취 비율에 대한 결과이다. 남성의 경우 정상군은 61: 18: 22, 비만군 62: 17: 18의 비율을 보였고 지방의 에너지 섭취비율은 통계적으로 유의적 차이가 있었다 ($p < 0.05$). 여성은 정상군 61: 17: 22, 비만군 66: 16: 17의 비율을 보였고 탄수화물 ($p < 0.05$)과 지방 ($p < 0.01$)은 유의적 차이가 있었으며 남녀 합하면 정상군 61: 18: 22, 비만군 64: 16: 18의 섭취 비율을 보였고 탄수화물 ($p < 0.05$), 단백질 ($p < 0.05$), 지방(0.001)에서 모두 유의적인 차이를 나타냈다.

2) 체질량 지수를 분류한 비만정도에 따른 비교

(1) 영양소 섭취량

조사대상자의 체질량지수(BMI) 분류에 따른 영양소 섭취량은 Table 8과 같다. 1일 평균 에너지 섭취량은 남성의 경우 정상군 1818 ± 560.8 kcal, 과체중군 1845 ± 364.8 kcal 비만군 1838 ± 328.6 kcal이었으며, 여성은 정상군 1697 ± 323.3 kcal 과체중군 1723 ± 224.7 kcal 비만군 1545 ± 302.4 kcal 이었고 남녀를 합하였을 때 정상군 $1,780 \pm 496.8$ kcal, 과체중군 1795 ± 316.2 kcal, 비만군 $1,700 \pm 345.5$ kcal이었다. 남성의 경우 과체중군 > 비만군 > 정상군의 순으로 섭취하고 있었고 여성의 경우와 남녀를 합한 경우는 과체중군 > 정상군 > 비만군의 순으로 섭취하고 있었다. 대부분의 영양소를 비만군이 다른 군에 비해 오히려 적게 섭취하나 남성비만군은 정상군이나 과체중군에 비해 탄수화물, 비타민 B₂, 콜레스테롤을 많이 섭취하고 있었고 여성비만군은 정상군에 비해 탄수화물과 콜레스테롤을 많이 섭취하는 경향을 보였다. 남녀를 합한 경우도 비

만군이 정상군에 비해 탄수화물과 콜레스테롤 많이 섭취하는 경향을 보였다. 여성의 경우 비만군은 단백질, 지방, 식이섬유소, 회분, 인, 철분, 나트륨, 칼륨, 아연, 비타민 B₂, 비타민 B₆, 나이아신의 섭취량이 유의하게 낮았다($p < 0.05$). 남녀를 합한 전체비만군은 단백질, 식이섬유소($p < 0.01$), 나트륨, 칼륨, 티아민, 비타민 B₆, 비타민 C, 엽산의 섭취량이 유의하게 낮았다($p < 0.05$). Table 9에 한국인 영양섭취기준(KDRI)에 대한 영양소 섭취 비율을 제시하였다. 한국인 영양섭취기준(KDRI)에서 권장섭취량 기준이 설정된 영양소의 경우 권장섭취량 대비 영양소 섭취 비율을 남녀별로 비교하면 남성에서는 유의한 차이가 없었고 여성은 단백질, 인, 철분, 아연, 티아민 B₂, 비타민 B₆, 나이아신이 세 그룹 간에 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 남녀를 합한 전체 대상자는 단백질, 티아민 C, 엽산의 경우 세 그룹 간에 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

(2) 영양소 섭취의 질적지수(INQ)와 평균영양소 적정 섭취비(MAR)

체질량지수 분류에 따른 영양의 질적 지수(INQ)와 평균 영양소 적정 섭취비(MAR)를 평가한 결과는 Table 10과 같다. 남성에서는 엽산이 세 그룹 간에 유의한 차이가 있었고($p < 0.05$) 여성은 단백질, 티아민B₆, 나이아신의 경우에 세 그룹 간에 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$). 남녀를 합한 전체 대상자에서 INQ는 단백질, 티아민, 티아민 B₆, 티아민 C, 엽산($p < 0.01$)의 경우 세그룹 간에 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 전반적인 영양소 섭취의 질을 나타내는 MAR은 남성은 정상군 0.93 ± 0.10 , 과체중군 0.93 ± 0.09 , 비만군 0.89 ± 0.10 으로 세 그룹 간에 유의한 차이가 없었고 여성은 정상군 0.93 ± 0.10 , 과체중군 0.93 ± 0.09 , 비만군 0.89 ± 0.10 으로 세군간의 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 또한 남녀를 합한 전체 대상자는 정상군 0.93 ± 0.10 , 과체중군 0.93 ± 0.09 , 비만군 0.89 ± 0.10 으로 비만군이 가장 낮았으나 통계적으로 유의성은 나타나지 않았다.

Table 7. Carbohydrate : Protein : Lipid ratio by waist circumference

Unit : (%)

Variables	Male		Female		Total	
	Normal group (N = 36)	Upper group (N = 27)	Normal group (N = 22)	Upper group (N = 18)	Normal group (N = 58)	Upper group (N = 45)
Carbohydrate	61.03 ± 5.94	62.81 ± 8.82	61.29 ± 6.62	66.72 ± 6.47**	61.13 ± 6.15	64.37 ± 8.12*
Protein	18.09 ± 2.86	17.11 ± 3.45	17.86 ± 2.88	16.20 ± 3.62	18.00 ± 2.85	16.75 ± 3.53*
lipid	22.87 ± 6.54	18.82 ± 7.65*	22.08 ± 5.01	17.53 ± 3.75**	22.57 ± 5.96	18.31 ± 6.36***

Values are mean ± SD

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$

Table 8. Nutrients intake of subjects by BMI level

Nutrients	Male						Female						Total					
	Normal group (N = 26)		Overweight group (N = 16)		Obese group (N = 19)		Normal group (N = 12)		Overweight group (N = 11)		Obese group (N = 17)		Normal group (N = 38)		Overweight group (N = 27)		Obese group (N = 36)	
Energy (kcal)	1818.7 ± 560.8	1845.9 ± 364.8	1838.9 ± 328.6	1697.3 ± 323.3	1723.3 ± 224.7	1545.6 ± 302.4	1780.4 ± 496.8	1795.9 ± 316.2	1700.4 ± 345.5									
Protein (g)	83.6 ± 30.4	81.3 ± 25.5	79.8 ± 18.7	79.1 ± 17.1 ^{a1)}	76.7 ± 15.3 ^a	59.1 ± 13.4 ^b	82.2 ± 26.8 ^a	79.4 ± 21.7 ^{ab}	70.0 ± 19.3 ^b									
Fat (g)	47.0 ± 26.3	41.9 ± 20.6	42.5 ± 18.1	42.9 ± 10.0 ^a	39.5 ± 9.5 ^a	30.2 ± 9.7 ^b	45.7 ± 22.4	40.9 ± 16.8	36.7 ± 15.8									
Carbohydrate (g)	272.5 ± 86.1	283.7 ± 30.9	286.0 ± 57.1	254.4 ± 50.6	269.0 ± 53.7	261.5 ± 23.5	266.8 ± 76.4	277.7 ± 41.4	274.4 ± 59.6									
Fiber (g)	35.6 ± 15.7	30.2 ± 9.1	27.4 ± 90.2	33.4 ± 10.3 ^a	34.3 ± 8.6 ^a	23.5 ± 6.6 ^b	34.9 ± 14.1 ^a	31.9 ± 8.9 ^a	25.6 ± 8.2 ^b									
Ash(g)	25.3 ± 8.8	24.5 ± 8.8	23.6 ± 7.1	25.3 ± 6.9 ^a	25.9 ± 6.8 ^a	18.0 ± 6.3 ^b	25.3 ± 8.2 ^a	25.1 ± 7.9 ^a	21.0 ± 7.2 ^b									
Ca (mg)	775.6 ± 376.1	758.4 ± 373.5	700.7 ± 367.9	856.4 ± 278.8	828.7 ± 196.1	634.6 ± 324.1	801.1 ± 346.6	787.1 ± 310.7	669.5 ± 344.6									
P (mg)	1304.5 ± 559.0	1257.8 ± 400.3	1236.4 ± 304.5	1239.6 ± 289.2 ^a	1187.1 ± 189.3 ^{ab}	980.7 ± 305.1 ^b	1284.0 ± 486.7	1229.0 ± 327.9	1115.6 ± 327.1									
Fe (mg)	19.3 ± 7.6	18.5 ± 9.7	19.1 ± 9.0	19.2 ± 6.2 ^{ab}	20.4 ± 7.1 ^a	14.7 ± 5.3 ^b	19.3 ± 71.1	19.3 ± 8.6	17.0 ± 7.7									
Na (mg)	5320.6 ± 2221.0	5521.1 ± 2415.0	4885.5 ± 1866.1	5509.2 ± 2345.5 ^{ab}	6178.9 ± 2812.8 ^a	3980.4 ± 1384.2 ^b	5380.2 ± 2230.8 ^{ab}	5789.1 ± 2552.7 ^a	4458.1 ± 1696.1 ^b									
K (mg)	3955.7 ± 1780.7	3624.9 ± 1045.0	3521.1 ± 1140.4	4134.1 ± 1415.0 ^a	3852.9 ± 803.2 ^a	2817.0 ± 913.5 ^b	4012.0 ± 1656.7 ^a	3717.8 ± 944.0 ^{ab}	3188.6 ± 1085.1 ^b									
Zn(mg)	10.1 ± 3.5	9.1 ± 2.2	9.7 ± 2.8	9.1 ± 2.0 ^{ab}	9.9 ± 1.4 ^a	7.9 ± 1.9 ^b	9.8 ± 3.1	9.4 ± 1.9	8.9 ± 2.5									
Vitamin A (μg RE)	1293.6 ± 816.8	1131.3 ± 643.8	1181.1 ± 702.5	1315.6 ± 590.7	1342.3 ± 299.7	992.1 ± 561.8	1300.5 ± 744.8	1217.3 ± 533.7	1091.9 ± 638.2									
Vitamin B ₁ (mg)	1.3 ± 0.5	1.2 ± 0.3	1.2 ± 0.4	1.3 ± 0.3	1.2 ± 0.3	1.0 ± 0.4	1.3 ± 0.4 ^a	1.2 ± 0.3 ^{ab}	1.1 ± 0.4 ^b									
Vitamin B ₂ (mg)	1.3 ± 0.6	1.3 ± 0.5	1.4 ± 0.4	1.4 ± 0.4 ^a	1.2 ± 0.2 ^{ab}	1.0 ± 0.4 ^b	1.3 ± 0.6	1.2 ± 0.4	1.2 ± 0.5									
Vitamin B ₆ (mg)	2.7 ± 1.1	2.6 ± 0.8	2.5 ± 0.8	2.7 ± 1.0 ^a	2.4 ± 0.7 ^{ab}	1.0 ± 0.7 ^b	2.7 ± 1.1 ^a	2.5 ± 0.7 ^{ab}	2.2 ± 0.8 ^b									
Niacin (mg)	18.7 ± 7.1	18.8 ± 6.2	18.1 ± 6.3	18.4 ± 6.2 ^a	17.4 ± 3.7 ^{ab}	13.6 ± 4.7 ^b	18.6 ± 6.7	18.3 ± 5.3	16.0 ± 6.0									
Vitamin C (mg)	160.2 ± 81.3	131.3 ± 54.1	121.8 ± 76.3	185.3 ± 87.6	175.6 ± 47.3	128.6 ± 68.3	168.1 ± 83.0 ^a	149.3 ± 55.1 ^{ab}	125.0 ± 71.7 ^b									
Folate (μg)	434.1 ± 162.9	327.7 ± 156.7	362.3 ± 174.1	377.9 ± 118.7	367.8 ± 127.0	290.0 ± 92.8	416.4 ± 151.0 ^a	344.0 ± 144.1 ^b	328.1 ± 144.5 ^b									
Vitamin E (mg)	15.2 ± 6.1	17.5 ± 8.7	15.3 ± 7.2	15.7 ± 6.1	15.5 ± 3.8	12.5 ± 5.5	15.4 ± 6.0	16.7 ± 7.1	14.0 ± 6.6									
Cholesterol (mg)	204.5 ± 151.8	244.3 ± 205.1	271.2 ± 121.6	148.9 ± 75.0	215.3 ± 143.9	176.1 ± 119.8	186.9 ± 133.9	232.5 ± 180.2	226.3 ± 128.4									

Values are mean ± SD

1) Means with different superscripts in a row are significantly different from others at p < 0.05 by Duncan's multiple range test

Table 9. Nutrients intake as a percentage of Korean Recommended Intake by BMI

Unit : (%)

Nutrients	Male			Female			Total		
	Normal group (N = 26)	Overweight group (N = 16)	Obese group (N = 19)	Normal group (N = 12)	Overweight group (N = 11)	Obese group (N = 17)	Normal group (N = 38)	Overweight group (N = 27)	Obese group (N = 36)
Energy	90.9 ± 28.0	91.2 ± 17.9	91.9 ± 16.4	104.4 ± 21.7	107.7 ± 14.0	96.0 ± 19.1	95.1 ± 26.7	97.9 ± 18.1	93.8 ± 19.6
Protein	167.3 ± 60.8	162.5 ± 51.0	159.6 ± 100.4	175.7 ± 38.0 ¹⁾	170.4 ± 33.9 ^a	131.4 ± 29.8 ^b	169.9 ± 54.3 ^a	165.7 ± 44.3 ^{ab}	146.3 ± 36.5 ^b
Ca	110.8 ± 53.7	108.3 ± 53.4	100.1 ± 52.6	107.0 ± 34.9	103.6 ± 24.5	79.3 ± 40.5	109.6 ± 48.1	106.4 ± 43.4	90.3 ± 47.8
P	186.4 ± 79.9	179.7 ± 57.2	176.6 ± 43.5	177.1 ± 41.3 ^a	169.6 ± 27.0 ^{ab}	140.1 ± 43.6 ^b	183.4 ± 69.5	175.6 ± 46.8	159.4 ± 46.7
Fe	193.3 ± 76.4	185.2 ± 97.0	191.0 ± 89.6	212.8 ± 68.8 ^{ab}	226.7 ± 78.7 ^a	163.6 ± 58.9 ^b	199.5 ± 73.7	202.1 ± 90.8	178.0 ± 76.8
Zn	115.5 ± 37.6	108.0 ± 28.1	112.4 ± 31.9	127.1 ± 30.3 ^{ab}	140.9 ± 20.2 ^a	112.3 ± 26.3 ^b	119.1 ± 35.4	121.4 ± 29.7	112.4 ± 29.0
Vitamin A	184.8 ± 116.7	161.6 ± 92.0	168.7 ± 100.4	219.3 ± 98.5	223.7 ± 49.9	165.4 ± 93.6	195.7 ± 111.1	186.9 ± 82.5	167.1 ± 95.9
Vitamin B ₁	109.8 ± 39.9	95.9 ± 21.5	97.7 ± 32.3	116.2 ± 31.1	112.3 ± 28.0	94.3 ± 32.0	111.8 ± 37.1	102.6 ± 25.2	96.1 ± 31.7
Vitamin B ₂	87.4 ± 41.7	84.7 ± 30.6	94.4 ± 29.6	116.0 ± 33.4 ^a	100.0 ± 19.2 ^{ab}	86.7 ± 33.1 ^b	96.4 ± 41.1	90.9 ± 27.2	90.8 ± 31.1
Vitamin B ₆	177.8 ± 76.5	173.8 ± 50.3	163.6 ± 55.5	195.5 ± 70.2 ^a	173.5 ± 52.2 ^{ab}	140.5 ± 47.4 ^b	183.4 ± 74.1	173.7 ± 50.1	152.7 ± 52.4
Niacin	117.0 ± 44.4	117.6 ± 38.8	113.1 ± 39.4	131.7 ± 44.2 ^a	124.5 ± 26.5 ^{ab}	97.4 ± 33.9 ^b	121.7 ± 44.3	120.5 ± 33.9	105.7 ± 37.2
Vitamin C	160.2 ± 81.3	131.3 ± 54.1	121.8 ± 76.3	185.3 ± 87.6	175.6 ± 47.2	128.6 ± 68.3	168.1 ± 83.0 ^a	149.3 ± 55.1 ^{ab}	125.0 ± 71.7 ^b
Folate	108.5 ± 40.7	81.9 ± 39.2	90.6 ± 43.5	94.5 ± 29.7	91.9 ± 31.7	72.5 ± 23.2	104.1 ± 37.8 ^a	86.0 ± 36.0 ^b	82.0 ± 36.1 ^b

Values are mean ± SD

1) Means with different superscripts in a row are significantly different from others at p < 0.05 by Duncan's multiple range test

Table 10. INQ¹⁾ and MAR²⁾ by BMI

Nutrients	Male			Female			Total		
	Normal group (N = 26)	Overweight group (N = 16)	Obese group (N = 19)	Normal group (N = 12)	Overweight group (N = 11)	Obese group (N = 17)	Normal group (N = 38)	Overweight group (N = 27)	Obese group (N = 36)
INQ									
Protein	1.82 ± 0.30	1.75 ± 0.32	1.75 ± 0.335	1.69 ± 0.25 ^{a3)}	1.59 ± 0.32 ^{ab}	1.49 ± 0.42 ^b	1.78 ± 0.29 ^a	1.69 ± 0.30 ^{ab}	1.58 ± 0.37 ^b
Ca	1.20 ± 0.39	1.18 ± 0.51	1.07 ± 0.48	1.03 ± 0.29	0.99 ± 0.31	0.84 ± 0.39	1.15 ± 0.37	1.10 ± 0.44	0.96 ± 0.45
P	2.02 ± 0.42	1.95 ± 0.44	1.92 ± 0.30	1.70 ± 0.30	1.60 ± 0.33	1.49 ± 0.42	1.92 ± 0.41	1.81 ± 0.43	1.72 ± 0.42
Fe	2.14 ± 0.61	2.00 ± 0.84	2.04 ± 0.70	2.06 ± 0.65	2.14 ± 0.84	1.70 ± 0.47	2.12 ± 0.62	2.05 ± 0.83	1.88 ± 0.61
Vitamin A	2.14 ± 1.35	1.75 ± 1.03	1.78 ± 0.92	2.21 ± 1.17	2.09 ± 0.46	1.72 ± 0.93	2.16 ± 1.28	1.89 ± 0.85	1.76 ± 0.92
Vitamin B ₁	1.22 ± 0.32	1.07 ± 0.23	1.05 ± 0.18	1.13 ± 0.29	1.05 ± 0.24	0.99 ± 0.29	1.19 ± 0.31 ^a	1.06 ± 0.23 ^b	1.02 ± 0.23 ^b
Vitamin B ₂	0.99 ± 0.45	0.91 ± 0.24	1.03 ± 0.31	1.11 ± 0.25	0.94 ± 0.23	0.91 ± 0.31	1.03 ± 0.40	0.93 ± 0.23	0.98 ± 0.31
Vitamin B ₆	1.97 ± 0.59	1.90 ± 0.45	1.76 ± 0.44	1.89 ± 0.59 ^a	1.62 ± 0.45 ^{ab}	1.47 ± 0.36 ^b	1.94 ± 0.58 ^a	1.78 ± 0.46 ^{ab}	1.62 ± 0.42 ^b
Niacin	1.86 ± 1.00	1.46 ± 0.71	1.30 ± 0.74	1.26 ± 0.35 ^a	1.15 ± 0.16 ^{ab}	1.01 ± 0.26 ^b	1.28 ± 0.29	1.22 ± 0.23	1.13 ± 0.37
Vitamin C	1.86 ± 1.00	1.46 ± 0.71	1.3 ± 0.74	1.85 ± 0.99	1.62 ± 0.36	1.33 ± 0.68	1.85 ± 0.98 ^a	1.53 ± 0.59 ^{ab}	1.32 ± 0.70 ^b
Folate	1.24 ± 0.48 ^a	0.91 ± 0.45 ^b	0.99 ± 0.45 ^{ab}	0.92 ± 0.31	0.85 ± 0.23	0.78 ± 0.26	1.14 ± 0.98 ^a	1.53 ± 0.59 ^b	1.32 ± 0.70 ^b
MAR ²⁾	0.93 ± 0.10	0.93 ± 0.09	0.89 ± 0.10	0.93 ± 0.10 ^a	0.93 ± 0.09 ^a	0.89 ± 0.10 ^b	0.93 ± 0.10	0.93 ± 0.09	0.89 ± 0.10

Values are mean ± SD

1) INQ (Index of nutritional quality)

2) MAR (Mean nutrient adequacy ratio)

3) Means with different superscripts in a row are significantly different from others at p < 0.05 by Duncan's multiple range test

Table 11. Dietary intake of each food group by BMI

Nutrients	Male			Female			Total		
	Normal group (N = 26)	Overweight group (N = 16)	Obese group (N = 19)	Normal group (N = 12)	Overweight group (N = 11)	Obese group (N = 17)	Normal group (N = 38)	Overweight group (N = 27)	Obese group (N = 36)
Grain and starch	3.28 ± 1.69	3.65 ± 1.09	3.55 ± 1.55	3.02 ± 0.79	3.15 ± 1.39	3.11 ± 1.03	3.19 ± 1.46	3.44 ± 1.22	3.34 ± 1.33
Meat, poultry, fish, egg and beans	5.14 ± 3.17	4.34 ± 2.46	4.51 ± 2.06	3.98 ± 1.29 ^{a1)}	3.95 ± 1.77 ^a	2.59 ± 1.24 ^b	4.78 ± 2.76	4.18 ± 2.17	3.61 ± 1.96
Vegetables	11.17 ± 5.24	9.55 ± 4.47	8.56 ± 4.84	10.98 ± 3.57 ^{ab}	12.93 ± 3.85 ^a	8.01 ± 4.01 ^b	11.11 ± 4.73 ^{a1)}	10.93 ± 4.48 ^a	8.30 ± 4.41 ^b
Fruit	1.23 ± 1.28	1.29 ± 1.22	2.04 ± 1.65	1.26 ± 1.09	1.16 ± 0.95	1.38 ± 1.08	1.24 ± 1.21	1.24 ± 1.10	1.73 ± 1.43
Milk and dairy products	0.38 ± 0.64	0.44 ± 0.63	0.49 ± 0.61	1.19 ± 0.83	0.60 ± 0.66	0.73 ± 0.67	0.63 ± 0.79	0.50 ± 0.64	0.61 ± 0.64
Oils and sugars	4.33 ± 2.79	2.88 ± 2.33	4.65 ± 3.43	3.16 ± 1.36	4.10 ± 2.97	2.79 ± 2.31	3.96 ± 2.47	3.38 ± 2.63	3.77 ± 3.06

Values are mean ± SD

1) Means with different superscripts in a row are significantly different from others at p < 0.05 by Duncan's multiple range test

Table 12. Carbohydrate : Protein : Lipid ratio by BMI

Unit : (%)

Nutrients	Male			Female			Total		
	Normal group (N = 26)	Overweight group (N = 16)	Obese group (N = 19)	Normal group (N = 12)	Overweight group (N = 11)	Obese group (N = 17)	Normal group (N = 38)	Overweight group (N = 27)	Obese group (N = 36)
Carbohydrate	60.46 ± 6.72	62.80 ± 8.09	62.47 ± 7.41	60.00 ± 4.66 ^{b1)}	62.11 ± 7.97 ^b	67.43 ± 6.24 ^a	60.31 ± 6.09 ^b	62.52 ± 7.89 ^{ab}	64.81 ± 7.23 ^a
Protein	18.24 ± 3.00	17.27 ± 2.86	17.45 ± 3.45	18.64 ± 2.63 ^a	17.86 ± 3.03 ^{ab}	15.56 ± 3.37 ^b	18.36 ± 2.86 ^a	17.51 ± 2.89 ^{ab}	16.56 ± 3.50 ^b
lipid	22.77 ± 7.32	19.42 ± 6.52	20.42 ± 7.93	22.75 ± 3.22 ^a	20.94 ± 5.77 ^{ab}	17.52 ± 4.46 ^b	22.77 ± 6.27 ^a	20.04 ± 6.16 ^{ab}	19.05 ± 6.60 ^b

Values are mean ± SD

*: p < 0.05

1) Means with different superscripts in a row are significantly different from others at p < 0.05 by Duncan's multiple range test

(3) 식품군별 섭취패턴(GMVFDS)과 탄수화물:단백질:지방의 섭취비율

대상자들이 섭취한 식품들을 6가지 주요식품군 GMVFDS (Grain and starch, Meat, Vegetable, Fruit, Dairy, Oil and sugars)로 분류한 후 조사 한 결과는 Table 11과 같다. 남성의 경우 세 그룹 간에 유의한 차이는 없었고 여성은 어육류와 채소가 비만군이 다른 군에 비해 유의적으로 낮게 섭취하였다(p < 0.05). 남녀를 합한 경우 과일은 정상군과 과체중군에 비해 비만군의 섭취가 높은 특징을 보였고 채소는 정상군과 과체중군에 비해 비만군이 유의적으로 낮게 섭취하고 있었다(P < 0.05). 이는 허리둘레에 의한 결과와 비슷한 경향이였다. 탄수화물: 단백질: 지방의 섭취 비율은 Table 12와 같다. 남성은 세 그룹 간에 유의한 차이는 없었고 여성은 비만군이 탄수화물에 의한 섭취 비율은 높았으나 단백질과 지방은 다른 군에 비해 낮은 비율을 보였다(p < 0.05). 남녀를 합한 경우도 비만군이 탄수화물에 의한 섭취 비율은 높으나 단백질과 지방은 다른 군에 비해 유의적으로 낮은 섭취 비율을 나타냈다(p < 0.05). 이는 허리둘레에 의한 비교와 비슷한 경향이였다.

고 찰

본 연구는 심뇌혈관질환예방을 위한 국가사업 (KHyDDI project)에 참여하는 1, 2차 의료기관 의사로부터 고혈압 진단을 받은 노인환자를 대상으로 고혈압당뇨병교육정보센터에서 영양교육과 상담을 실시하는 과정에서 고혈압환자의 생활관련 건강 위험 요인을 파악하기 위해 시도되었다. 대상자들은 이미 약물처방을 받은 상태이고 평균연령은 남자는 73.1세, 여자는 71세 였으므로 국민건강영양조사에서 만성질환의 유병율이 높은 연령집단으로 보고된 연령층에 해당되었다. 고혈압의 유병기간은 남자 9.4년, 여자 10.9년으로 Lim 등 (2007)의 연구에서 남녀 각각 고혈압군이 6.9년, 4.9년이었던 것에 비해 긴 편이었다. 본 연구 대상자들의 혈압 조절 상태는 고혈압환자를 대상으로 보고한 다른 연구 (Ahn 등 2009)보다 양호한 편이었는데 이는 본 연구에서 대상자들 대다수가 고혈압 약물을 복용하고 있는 상태였기 때문일 것으로 추측된다.

대한비만학회 기준을 적용하여 복부비만을 분류했을 때 복부비만에 해당하는 사람이 전체 대상자의 43.7%를 차지하

고 있었다. 한편 체질량 지수로 분류하면 BMI 23 kg/m^2 이상인 과체중과 비만군이 63명(62.4%)으로 나타나 2007 국민건강영양조사에서 70세 이상 비만 유병율(허리둘레기준)을 42.8%로 보고한 것과 비교 하였을 때 본 연구대상자의 비만율이 높은 편이었다. Lee 등의 연구(2007)에서 허리둘레의 증가를 고혈압의 위험요인으로 지적하고 있다. 또한 Moon & Kim(2005)의 연구에서 한국노인들은 신체적으로 전체비만보다 복부비만의 특성을 보이고 심혈관계위험군일수록 비만지표의 평균이 높아진다고 하였다. 또한 BMI가 높을 때 고혈압의 위험도도 증가한다고 보고한 선행연구(Choi 등 2004; Wang & Wang 2004; Lee 등 2007; Moon & Park 2007; Eom 등 2008)들의 결과와 일치하고 있었다. 노년기 고혈압 환자 중 비만의 비율이 이처럼 높다는 것은 노년기 고혈압 예방과 관리를 위해 지속적인 체중 조절 교육 및 영양지도 등의 중요함을 시사한다(Moon 2004).

고혈압 관리 대상자들의 1일 평균 에너지 섭취량은 정상군과 비만군 간에 통계적으로 유의한 차이는 없었으며 2005년 국민건강영양조사 심층분석에서 보고한 65세 이상 평균 에너지 섭취량(Ministry of Health and Welfare 2006)인 1642.5 kcal 보다 정상군과 비만군에서 모두 높은 수준이었다. 단백질, 지방, 식이섬유, 칼슘 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 티아민, 비타민 C 등의 영양소도 본 연구 대상자가 국민건강영양조사에 비해 높게 섭취하였다. 이는 본 연구 대상자 대부분이 중산층 이상에 해당되는 사람들이었기 때문이라 생각된다. 그러나 Ahn 등(2009)이 50세 이상 고소득층 고혈압 환자를 대상으로 한 연구결과에서 보고한 1일 평균 에너지 2169.9 kcal 보다는 낮았으며 단백질, 지방, 칼륨, 비타민 A, 티아민, 비타민 B₂, 나이아신 등의 영양소 섭취는 비슷한 경향을 나타내고 있었다. 탄수화물의 경우 남성과 전체 대상자에서 복부비만군이 정상군에 비해 많이 섭취하고 있었고 콜레스테롤은 여성과 전체 대상자에서 복부비만군이 정상군에 비해 많이 섭취하는 경향을 보였다. 한편 BMI에 따른 분류에서도 탄수화물과 콜레스테롤의 경우 비만군이 정상군에 비해 많이 섭취하는 특징적 경향을 보였다. 탄수화물의 과잉 섭취는 혈중 중성지방 농도를 높이고(Park 등 2001) HDL-콜레스테롤의 농도를 낮추며 LDL 입자가 증가하여 심혈관질환의 위험(Liu 등 2000)성을 높인다고 하였다. 또한 복부비만과 비만이 고혈압에 동반되면 대사증후군을 일으켜 심혈관질환의 위험이 가중 되는 측면이 있다(Lim 등 2007). 그리고 비만 중 복부 부위의 지방 축적이 다른 부위보다 지방 분해가 빠르기 때문에 혈중 중성지방이나 콜레스테롤을 증가시켜 혈압을 상승시킨다고 알려져 있다(Yim 등

2005; Moon & Park 2007). 본 연구에서 고혈압 환자 중 비만인 사람들은 탄수화물과 콜레스테롤의 섭취가 높았으므로 대사증후군이나 심혈관질환으로 이행될 위험성이 정상체에 비해 더욱 높을 것으로 예상된다. 3대 열량 영양소의 에너지 섭취 비율은 비만군과 정상군에서 모두 2005년에 제정된 한국인 영양섭취기준에 제시된 적정섭취비율 범위 내에 있었다. 영양소별로 비교하면 단백질과 지방의 에너지 비율은 비만군이 정상군에 비해 낮은 경향을 보였으나, 탄수화물의 에너지 섭취비율은 여성($p < 0.01$)과 전체 대상자($p < 0.05$)에서 복부비만군이 정상군에 비해 통계적으로 유의하게 높았다. BMI로 분류한 경우에도 비만군이 정상군이나 과체중군에 비해 탄수화물의 에너지 섭취비율이 유의하게 높았다. 선행연구에서(Park 등 2008) 여성의 경우에 탄수화물 섭취가 더 높았으며, 이는 BMI, 혈압, 혈당, 중성지방 및 콜레스테롤 수준과 양의 관련이 있고 특히 여자에서 탄수화물 섭취가 에너지 적정 섭취비율보다 높을 때 당뇨병 및 HDL-C 수준과 현저하게 연관성이 있어 식사 중 탄수화물의 섭취 비율을 개선하는 것이 한국 여성에서 심혈관질환 예방에 중요한 접근이라고 하였다. 본 연구에서도 선행 연구(Park 등 2008)와 유사하게 비만한 환자에서 탄수화물의 섭취가 높게 나타나 최근 비만이나 만성질환을 가진 사람들에게 식사지침으로 권장되는 저지방-고탄수화물 식사가 도리어 단순당과 정제된 녹말 섭취를 증가시켜 비만이나 이상지혈증 등을 더욱 초래할 수 있다는 연구결과(Katan 등 1997; Reaven 1997; Willett 1998)와 일치하였다. 따라서 저지방-고탄수화물 식사를 권장하기 보다는 혈당지수가 낮고 섬유소가 풍부한 복합 당질을 고려하는 식품 선택에 대한 교육이 구체화 되어야 할 것이다.

혈압 상승의 주요 인자로 널리 알려져 있는 나트륨은 본 연구에서 대상자 중 2명을 제외한 모든 사람이 우리나라 나트륨 목표섭취량인 WHO의 권장량인 2,000 mg을 초과하여 섭취하고 있어 앞으로 더욱 많은 개선이 필요한 사항을 제시하였다. 나트륨의 섭취와 BMI 간의 관련성은 과체중($5,789 \text{ mg}$) > 정상군($5,380 \text{ mg}$) > 비만군($4,458 \text{ mg}$) 순으로 나타났으나($p < 0.05$), 복부비만 정도에 따라서는 유의성은 없었으며 정상군($5,544 \text{ mg}$) > 비만군($4,706 \text{ mg}$) 순으로 나타나 본 연구에서는 복부비만과 나트륨 섭취 사이에 직접적인 관련성을 확인하기는 어려웠다. 선행 연구(Hajjar 등 2001; Chio 등 2005; Appel 등 2006; Kappanen & Mervaala 2006; Son & Huh 2006; Song 등 2006; Lee 등 2007; Moon & Park 2007; He & MacGregor 2008; Kim 등 2008)에서 혈압 상승에 영향을 미치는 영양소 관련 요인들로 나트륨 과잉 섭취, 칼륨과 칼슘 및 마그네

습 섭취 부족, 지방(포화지방산)의 과잉 섭취, 항산화 비타민 섭취 부족, 에너지 과잉 섭취 등을 지적한 바 있다. 본 연구에서 조사한 고혈압 관리 대상자들의 경우 비만군이 정상군에 비해 칼슘, 칼륨, 항산화 비타민들을 오히려 적게 섭취하고 있었으며 남성에 비해 여성에서 많은 차이를 보이고 있었다. 칼륨은 나트륨 과잉섭취로 인한 혈압상승을 억제하기 때문에 나트륨 섭취량이 증가할 때 칼륨의 요구량도 증가한다고 한다(Whelton 등 1997). 허리둘레와의 관련성을 비교하였을 때 여성과 전체 대상자에서 비만군이 정상군에 비해 칼륨 섭취량이 유의하게 낮았고($p < 0.01$), BMI로 분류하여 비교한 경우에도 비만군이 정상군과 과체중군에 비해 역시 칼륨 섭취량이 유의하게 낮아($p < 0.05$) 비만한 고혈압 환자의 경우 칼륨의 섭취를 높이는 방안이 필요함을 시사하였다. 칼슘은 골량 감소가 우려되는 노년기에 골밀도를 높이는 필수적인 영양소로서(Nieves 2005) 65세 이상 노인에서 섭취를 증가시켰을 때 골밀도 감소를 완화 시켜 골절의 위험을 낮출 수 있고(Dawson 등 1997) 혈압을 개선하는데 있어 혈압 감소와 양의 관계가 있다고 하였다(Hamet 1995). 여성의 경우 복부비만군이 정상군에 비해 유의하게 칼슘 섭취량이 낮았으며, BMI로 비교하였을 때 통계적으로 유의적이지는 않았지만 유사한 경향을 나타내어 비만한 여성 고혈압 환자에서 특히 칼슘 섭취 부족이 우려되었다. 항산화 비타민인 비타민 A, C 및 E의 경우에도 비만군에서 섭취량이 정상군에 비해 낮게 나타났으므로 비만한 고혈압 환자에서 섭취를 증가시켜야 할 영양 요인으로 평가되었다.

녹황색 채소와 과일 섭취의 증가는 심혈관 질환, 뇌졸중, 당뇨병의 위험을 낮추는 효과가 있다고 알려진 바 있다(Esmailzadeh 등 2006; Bazzano 등 2008). 대상자들의 식품섭취량을 한국인 영양섭취기준에 제시된 권장식사패턴의 식품군별 1일 권장섭취 횟수와 비교 하였을 때 어육류군, 과일군, 우유군의 섭취는 부족한 것으로 평가되었다. 비만 여부에 따라 비교하면 허리둘레와 BMI에 의한 분류에서 공통적으로 비만군이 정상군에 비해 채소군의 섭취가 유의하게 낮았다. 이러한 식사패턴은 비만한 경우에 고혈압과 관련된 영양소인 엽산, 식이섬유소, 각종 항산화 비타민, 칼륨 등의 영양소 섭취부족을 유발할 것으로 생각된다. 즉 정상체중인 고혈압 환자보다 비만한 고혈압환자들은 칼륨과 칼슘, 항산화 비타민, 엽산, 식이섬유소는 낮게 섭취하고 탄수화물과 콜레스테롤은 높게 섭취하여 고혈압 관련 위험요인으로 지적하고 있는 나트륨 과잉 섭취와 더불어 영양위험 요인이 가중되어 나타나고 있다. 따라서 비만한 고혈압 환자의 경우 탄수화물에 의한 에너지 섭취비율과 나트륨의 섭취는 줄이면서 채소의 섭취를 증가시키는 방법이 제시되어야 할 것으로

보인다.

2005년 국민건강영양조사에서 우리나라 국민이 섭취하는 나트륨 주요급원식품은 소금, 배추김치, 간장, 된장으로 조사되었다(Ministry of Health and Welfare 2006). 따라서 염장된 채소보다 신선한 채소위주로 섭취하도록 하고 야채즙이나 무침보다 저염소스를 활용한 샐러드 등의 섭취로 채소 섭취는 늘이되 나트륨 섭취는 줄이는 방안이 비만한 고혈압 환자들을 대상으로 구체적으로 보급되어야 하겠다. 따라서 노년기 심혈관질환의 예방을 위해 곡류의 선택시에는 섬유소가 풍부한 전곡류를 우선적으로, 어육류는 포화지방산은 낮고 단백질의 질이 우수한 생선류 및 콩류를 선택하고, 항산화 비타민과 섬유소가 풍부한 녹황색 채소를 충분히 섭취하며, 과일은 당질 함량이 낮은 종류를 선택하도록 하고 우유를 선택할 때 포화지방산을 낮출 수 있는 저지방 또는 무지방 우유, 단순당이 첨가되지 않은 유제품을 선택하도록 하는 교육이 강조되어 실시되어야 할 것이다.

요약 및 결론

본 연구에서는 60세 이상 노년기 고혈압관리 대상자 103명의 체질량지수, 허리둘레에 의한 비만 정도와 영양소 섭취 상태와의 관련성을 파악하고자 하였다.

1. 대상자 중에서 복부비만 43.7%이었으며, BMI 23이상인 과체중 또는 비만에 해당하는 사람은 62.4%로 높은 비율을 나타내었다.

2. 복부 비만군과 정상군의 에너지 섭취량은 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 복부비만군은 지방($p < 0.01$), 식이 섬유소($p < 0.01$), 칼륨($p < 0.01$), 아연($p < 0.05$), 비타민 A($p < 0.05$), 비타민 B₁($p < 0.01$) 비타민 C($p < 0.01$), 엽산($p < 0.05$)의 섭취량이 정상군에 비해 낮았다. 권장섭취량 대비 영양소 섭취 비율은 남성은 비만군에서 엽산이 낮았으며($p < 0.05$), 여성은 비만군에서 단백질($p < 0.05$), 인($p < 0.05$), 아연($p < 0.01$), 티아민($p < 0.01$), 나이아신($p < 0.01$), 엽산($p < 0.05$)이 낮게 나타났다. 대상자 전체에서는 아연($p < 0.05$), 비타민 A($p < 0.05$), 티아민($p < 0.01$), 비타민 C($p < 0.01$), 엽산($p < 0.05$)의 수치가 비만군에서 낮았다($p < 0.05$). INQ는 남성의 경우 비타민 A($p < 0.05$), 티아민($p < 0.01$), 비타민 C($p < 0.05$)가 비만군에서 낮았으며, 여성은 티아민($p < 0.05$), 나이아신($p < 0.05$)가 낮았다, 남녀를 합하면 비만군은 단백질($p < 0.05$), 인($p < 0.05$), 비타민 A($p < 0.05$), 티아민($p < 0.05$), 비타민 B₆($p < 0.05$), 비타민 C($p < 0.01$) 수치가 유의하게 낮았다. MAR은 남성의 경우 정상

군 0.92, 비만군 0.89, 여성은 정상군 0.96, 비만군 0.89이었고 ($p < 0.05$), 남녀를 합하면 정상군 0.94, 비만군 0.89로 비만군에 비해 정상군에서 유의하게 높았다 ($p < 0.01$). 식품군별 비교에서는 여성 ($p < 0.05$), 그리고 전체 대상자에서 비만군의 채소 섭취량이 낮았다 ($p < 0.01$). 탄수화물: 단백질: 지방의 섭취 비율은 정상군 61: 18: 22, 비만군 64: 16: 18이었고 탄수화물 ($p < 0.05$), 단백질 ($p < 0.05$), 지방 (0.001)에서 모두 유의적인 차이를 나타냈다.

3. 체질량지수 (BMI)로 비교하였을 때 1일 평균 에너지 섭취량은 남성의 경우 과체중군 > 비만군 > 정상군의 순으로 섭취하고 있었고 여성의 경우와 남녀를 합한 경우는 과체중군 > 정상군 > 비만군의 순으로 섭취하였다. 여성 비만군은 단백질, 지방, 식이섬유소, 회분, 인, 철분, 나트륨, 칼륨, 아연, 비타민 B₂, 비타민 B₆, 나이아신의 섭취량이 유의하게 낮았다 ($p < 0.05$). 남녀를 합한 전체 비만군은 단백질, 식이섬유소, 나트륨, 칼륨, 티아민, 비타민 B₆, 비타민 C, 엽산의 섭취량이 유의하게 낮았다 ($p < 0.05$). 권장섭취량 대비 영양소 섭취 비율은 남성의 경우 유의한 차이는 없었고 여성은 비만군에서 단백질, 인, 철분, 아연, 티아민 B₂, 티아민 B₆, 나이아신이 유의하게 낮았다 ($p < 0.05$). 남녀를 합한 전체 비만군에서는 단백질, 티아민 C, 엽산의 경우에 유의적으로 낮았다 ($p < 0.05$). 영양의 질적 지수 (INQ)는 남성의 경우 엽산이 유의한 차이가 있었고 ($p < 0.05$) 여성은 단백질, 티아민 B₆, 나이아신이 유의적인 차이가 있었다 ($p < 0.05$). 남녀를 합한 전체 비만군에서 단백질, 티아민, 티아민 B₆, 티아민 C, 엽산 ($p < 0.01$)이 유의하게 낮았다 ($p < 0.05$). MAR은 여성 정상군 0.93 ± 0.10, 과체중군 0.93 ± 0.09, 비만군 0.89 ± 0.10으로 군 간에 유의한 차이가 있었다 ($p < 0.05$). 남녀를 합하면 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 식품군 섭취실태는 비만군에서 채소섭취가 낮았다 ($P < 0.05$). 탄수화물: 단백질: 지방 섭취 비율은 남성은 유의한 차이가 없었고 여성은 비만군이 탄수화물에 의한 섭취 비율은 높고 단백질과 지방은 다른군에 비해 낮은 비율을 보였다 ($p < 0.05$). 남녀를 합한 경우도 비만군이 탄수화물에 의한 섭취 비율은 높으나 단백질과 지방은 다른군에 비해 유의적으로 낮은 섭취 비율을 나타냈다 ($p < 0.05$).

이상의 결과로 볼 때 노년기 비만한 고혈압 환자의 경우 심혈관질환의 예방차원에서 탄수화물에 의한 에너지 섭취 비율과 나트륨의 섭취, 그리고 콜레스테롤은 줄이면서 칼륨, 식이섬유소, 엽산, 항산화 비타민의 섭취를 증가시키는 데 초점을 둔 식사섭취방안을 구체적으로 제시하는 영양중재가 다양한 형태로 마련되는 것이 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- Ahn SH, Son SM, Park JK (2009): Health and nutritional factors related to hypertension of subjects aged over 50 in high income class: Based on the 2005 Korea national health and nutrition examination survey. *Korean J Diet Assoc* 15(3): 311-327
- Alexander C, Landsman P, Teutsch S, Haffner S (2003): NECP-definde metabolic syndrome, diabetes and prevalence of coronary heart disease among NHANES III participants age 50 years and older. *Diabetes* 52(2): 1210-1214
- American Diabetes Association (2008): Diabetes, the Heart and Exercise-At the Intersection of Endocrinology and Cardiovascular Medicine. June 6-10 San Francisco, CA.
- Appel LJ, Brands MW, Daniels SR, Karanja N, Elmer PJ, Sacks FM (2006): Dietary approaches to prevent and treat hypertension: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension* 47(2): 296-308
- Bazzano LA, Li TY, Joshipura KJ, Hu FB (2008): Intake of fruit, vegetable, and fruit juices and risk of diabetes in women. *Diabetes Care* 31(7): 1311-1317
- Biolo G, Toigo G, Guarnieri G (2001): Slower activation of insulin action in upper body obesity. *Metabolism* 50(1): 19-23
- Choi HJ, Jung MH, Kim YS (2004): A study on the relationship between health behavior factors and blood pressure of workers. *Korean J Comm Health Nur Acad Soc* 18(2): 312-329
- Choi MK, Lee WY, Park JD (2005): Relation among mineral (Ca, P, Fe, Na, K, Zn) intakes, blood pressure, and blood lipids in Korean adults. *Korean J Nutr* 38(10): 827-835
- Dawson-Hughes B, Harris SS, Krall EA, Dallal GE (1997): Effect of calcium and vitamin D supplementation on bone density in men women 65 years of age older. *N Engl J Med* 337(10): 670-676
- Eom JS, Lee TR, Park SJ, Ahn Y, Chung YJ (2008): The risk factors of the pre-hypertension and hypertension of rural inhabitants in Chungnam-do. *Korean J Nutr* 41(8): 742-753
- Esmailzabeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azabakht L, Hu FB, Willett WC (2006): Fruit and vegetable intake, C-reactive protein, and the metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr* 84(6): 1489-1497
- Ford ES, Giles WH, Dietz WH (2002): Prevalence of the metabolic syndrome among US adults findings from the third national health and nutrition examination survey. *JAMA* 287(3): 356-359
- Gus M, Fuchs SC, Moreira LB, Moraes RS, Wiehe M, Silva AF, Albers F, Fuchs FD (2004): Association between different measurements of obesity and the incidence of hypertension. *Am J Hypertens* 17(1): 50-53
- Hajjar IM, Grim CE, George V, Kotchen TA (2001): Impact of diet on blood pressure and age-related changes in blood pressure in the US population: analysis of NHANES III. *Arch Intern Med* 161(4): 589-593
- Hamet P (1995). The evaluation of the scientific evidence for a relationship between calcium and hypertension. LSRO report. *J Nutr* 125(2): 311S-400S
- He FJ, MacGregor GA (2008): Beneficial effects of potassium on human health. *Physiol Plant* 133(4): 725-735

- Ho SY, Lam TH, Janus EJ (2003): Waist to stature ratio is more strongly associated with cardiovascular risk factors than other simple anthropometric indices. *AEP* 13 (10): 683-691
- Hseih SD, Muto T (2005): The superiority of waist-to-height ratio as an anthropometric index to evaluate clustering of coronary risk factors among non-obese men and women. *Prev Med* 40(2): 216-220
- Jelliffe DB (1966): The assessment of the nutritional status of the community. *WHO Geneva*
- Jeong EG (2004): National Goals and Strategies for Major Chronic Diseases. Korean Centers for Disease Control and Prevention
- Katan MB, Grundy SM, Sillett WC (1997): Should a low-fat, high-carbohydrate diet be recommended for everyone? Beyond low-fat diets. *N Engl J Med* 337(8): 563-566
- Karppanen H, Mervaala E (2006): Sodium intake and hypertension. *Prog Cardiovasc Dis* 49(2): 59-75
- Kim MK, Yun YM, Kim Y (2008): Developing dish-based food frequency questionnaire for the epidemiology study of hypertension among Korean. *Korean J Community Nutr* 13(5): 701-712
- Kim SR, Yoon GH (2009): Management of metabolic syndrome: Recent update for treatment. *Proceedings Korean Soc Community Nutr* pp. 31-36
- Klein BE, Klein R, Lee KE (2002): Components of the metabolic syndrome and risk of cardiovascular disease and diabetes in beaver dam. *Diabetes Care* 25(10): 1790-1794
- Korean Centers for Disease Control and Prevention (2007a): Korea National Health and Nutrition Examination Survey III (2005) - Depth Analysis(Health Examination).
- Korea National Statistical Office (2008): Deaths and Causes of Death in 2007
- Lakka HM, Lakka TA, Tuomilehto J, Salonen JT (2002): Abdominal obesity is associated with increased risk of acute coronary events in men. *Eur Heart J* 23(9): 701-713
- Lee GY, Park MS, Park TJ (2001): Association of hypertension with body mass index in the rural elderly. *J Korean Acad Fam Med* 22(7): 1086-1094
- Lee HJ, HS Lee, Lee YN, Jang YA, Moon JJ, Kim CI (2007): Nutritional environment influences hypertension in the middle-aged Korean adults : Based on 1998 & 2001 National Health and Nutrition Survey. *Korean J Community Nutr* 12(3): 272-283
- Lee JH, Jang YS, Kim Y (2004): Dietary habits, obesity status and cardiovascular risk factors in Koreans. *International Congress Series* 1262: 538-541
- Lee KM (2000): Waist circumference as a screening tool for cardiovascular risk factors in Korea: Evaluation of receiver operating characteristics (ROC). *J Korean Acad Fam Med* 21(3): 395-405
- Lee WY, Park JS, Noh SY, Rhee EJ, Kim SW, Zimmet PZ (2004): Prevalence of the metabolic syndrome among 40,698 Korean metropolitan subjects. *Diabetes Res Clin Pract* 65(2): 143-149
- Lee WY, Bea HJ, (2009): Models and actual of stroke unit services in developed countries. *J Korean Neurol Assoc* 27(3): 195 - 205
- Lim YH, Park BH, Kim SZ, Cho CG (2007): Waist circumference may be more important than body mass index (BMI) in determinants of left ventricular mass in Korean hypertensive patients. *J Kor Diabetes Assoc* 31(2): 130-135
- Liu S, Willet WC, Stampfer MJ, Hu FB, Franz M, Sampson L, Hennekens CH, Manson JE. (2000): A prospective study of dietary glycemic load, carbohydrate intake of coronary heart disease in US women. *Am J Clin Nutr* 71(6): 1455-1461
- Ministry of Health and Welfare (1999): Report on 1998 National Health and Nutrition Survey
- Ministry of Health and Welfare (2006): Report on 2005 National Health and Nutrition Survey
- Ministry of Health and Welfare (2006): In-depth Analysis on 2005 National Health and Nutrition Survey
- Ministry of Health and Welfare (2008): Report on 2007 National Health and Nutrition Survey
- Ministry of Health Welfare and Family Affairs, Korea Centers for Disease Control & Prevention, Daegu Metropolitan City (2008): KHyDDI (Korea Hypertension Diabetes Daegu Initiative) Project Reports, pp.19-47
- Moon EH (2004): Implementation and evaluation of nutrition education program for hypertensive patients among adults aged 50 and over. MS thesis, Department of Nutrition. The Graduate School of Seoul Women's University Seoul
- Moon HK, Kim EG (2005): Comparing validity of body mass index, waist to hip ratio, and waist circumference to cardiovascular disease Risk Factors 'in Korean elderly. *Korean Nutr Soc* 38(6): 445-454
- Moon HK, Park JH (2007): Comparative analysis and evaluation of dietary intake between with and without hypertension using 2001 Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES). *Korean J Nutr* 40(4): 347-361
- Nieves JW (2005) Osteoporosis : The role of micronutrients. *Am J Nutr* 81(5): 1232S-1239S
- Ninomiya JK, L'italien G, Criqui MH, Whyte JL, Gamst A, Chen RS (2004): Association of the metabolic syndrome with history of myocardial infarction and stroke in the third national health and nutrition examination survey. *Circulation* 109(1): 42-46
- Park JK, Kim CB, Kim KS, Kang MG, Jee SH (2001): Meta analysis of hypertension as a risk factor of cerebrovascular disorders in Koreans. *J Korean Med Sci* 16(1): 2-8
- Park SH, Lee KS, Park HY (2008): Dietary carbohydrate intake is associated with cardiovascular disease risk in Korean: Analysis of the third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III) *IJCA* 11270: 1-7
- Reaven GM (1997): Do high carbohydrate diets prevent the development or attenuate the manifestations (or both) of syndrome X? A viewpoint strongly against. *Curr Opin Lipidol* 8(1): 23-27
- Sandmaier M (2007): The Health Heart Handbook for Women National Heart, Lung, and Blood Institute, US Department of Health and Human Services, NIH, USA
- Son SM, Huh GY (2006): Dietary risk factors associated with hypertension in patients. *Korean J Community Nutr* 11(5): 661-672
- Song Y, Sesso HD, Manson JE, Cook NR, Buring JE, Liu S (2006): Dietary magnesium intake and risk of incident hypertension among middle-aged and older US women in a 10-year follow-up study. *Am J Cardio* 98(12): 1616-1621

Wang Y, Wang QJ (2004): The prevalence of pre-hypertension and hypertension among US adults according to the new joint national committee guidelines: new challenges of the old problem. *Arch Intern Med* 164(19):2126-2134

Whelton PK, He J, Cutler JA, Brancati FL, Appel LJ, Follmann D, Klag MJ (1997): Effects of oral potassium on blood pressure meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *JAMA*

277(10):1624-1632

Willett WC (1998): Dietary fat and obesity: an unconvincing relation. *Am Clin Nutr* 68(6):1149-1159

Yim JE, Cho MR, Yin CS, Seo BK, Koh HG, Choue RW (2005): Nutrients and salt consumption of hypertension patients according to treatment status. *Korean J Nutr Soc* 38(9): 706-716