

## 채식을 하는 스님과 비채식 일반인의 혈중 지질수준, 혈당, 혈압에 관한 연구(I) -체질량지수, 체지방 분포형태, 체지방 함량을 중심으로-

차 복 경

한서대학교 자연요양복지학과

### A Study of Serum Lipid Levels, Blood Sugar, Blood Pressure of Buddhist Nuns in Vegetarians and Non-Vegetarians (I) -Based on BMI, WHR, %BF-

Bok Kyeong Cha

Dept. of Naturopathic Medicine, The Postgraduate School of Hanseo University, Chungnam 356-820, Korea

#### Abstract

The purpose of this study is to verify the relation between vegetarian diet and the risk factors of cardiovascular disease. The subjects of the study were 127 Buddhist nuns (age: 23~79y) from Oonmoon Temple in Chongdo District Gyeongsang Bookdoo Province and 118 Buddhist nuns practicing Zen meditation at Soodeok Temple in Yeosan District Chongcheong Namdoo Province. For control subjects, 235 healthy female adults (age: 23~79y) were selected. They were the teachers, the nurses of the hospital of Gyeongsang National University and the housekeepers living in chinju Gyeongsang Namdoo Province. The period of this study was from October 1996 to February 1997. The contents were consisted of food consumption survey, anthropometric measurement, estimating amount of energy expenditure, physical activity and clinical examination. Results were summarized as follows: The mean ages of the subjects were 44.2y for vegetarians and 40.5y for non-vegetarians, respectively. Average body mass index (BMI) of vegetarians and non-vegetarians were 22.47 and 21.08, WHR 0.85 and 0.84, percentage of body fat 28.79 and 26.55 respectively. The average duration of vegetarian diet of the vegetarians was 13.16 years. Levels of total cholesterol, LDL-cholesterol, atherogenic index (AI), diastolic blood pressure, blood sugar and HDL-cholesterol of non-vegetarians were significantly higher ( $p<0.01$ ) than those of vegetarians, but ratio of HDL cholesterol/total-cholesterol was lower in non-vegetarians. In both of subjects, BMI, WHR, RBW, %BF had significant positive correlations with triglyceride, total cholesterol, LDL-cholesterol and AI. BMI, WHR had significant positive correlation with systolic blood pressure. BMI, WHR had significant negative correlation with HDL-cholesterol. In summary, vegetable diet can contribute to lowering serum lipid level, atherogenic index (AI), systolic blood pressure, blood sugar.

**Key words:** BMI, WHR, vegetarian, serum lipid level, blood pressure, blood sugar

#### 서 론

현대인에 있어서 날로 증가하고 있는 비만은 사회 심리적으로 개인을 위축시킬 뿐만 아니라 독립적인 심혈관질환의 위험인자이며 당뇨병, 고혈압 발생과 밀접한 관계를 가지고 있어 임상에서 문제가 되고 있다. 따라서 심혈관질환 및 만성 퇴행성 질환의 예방과 치료를 위하여 비만을 효과적으로 관리하는 것은 매우 중요하다(1).

여러 연구에서 과체중을 치료하면 고혈압, 고지혈증, 저 HDL-cholesterol 혈증 및 당뇨병의 예방 및 치료에 유효하고 동시에 심혈관질환 위험성을 감소시킨다고 하였으며(2) 통계에 의하면 BMI가 20에서 25 사이일 때 수명이 가장 길다고

하였다(3,4).

체지방량이 많으면 관상 동맥질환과 뇌졸중의 발생율을 높이고 체지방량이 적을수록 만성 퇴행성 질환의 발생율을 낮춘다는 보고들(5,6)도 있다. 그러나 심혈관질환, 당뇨병, 고혈압의 발병은 절대적인 비만도 및 체지방량도 문제가 되지만 최근 여러 연구(7-10)에서는 비만 그 자체보다는 체지방의 분포형태가 심혈관질환의 위험인자로서 더욱 중요함을 강조하고 있다. Kissebah 등(9)은 WHR이 0.85를 넘으면 당뇨병 위험이 그 이하인 군에 비해 8배가 높기 때문에 당내능 검사가 필요하고 심혈관 질환 발생위험도 높다고 하였다. 또한 Hartz 등(6)은 상체형 비만은 심혈관 질환 및 사망률이 높을 뿐만 아니라 당뇨병, 고혈압, 담석증의 위험이 높다고 하였다.

그러므로 연령이 증가함에 따라 발생하기 쉬운 심혈관질환 및 당뇨병, 고혈압등을 예방하기 위해서는 비만 예방과 체지방량의 감소 및 체지방의 분포를 바람직한 방향으로 이끌어 가는 것이 중요하다(10,11). 그러나 물질적 풍요와 생활의 편리함, 운동부족 등과 함께 식품이 풍부한 사회에 살고있는 현대인의 경우 적당한 체중 및 체형을 유지하기란 쉽지 않은 현실이다.

특히 심혈관 질환, 당뇨병, 고혈압 위험인자 수준에 영향을 미치는 요인은 여러 가지가 있겠지만 가장 관련이 깊은 것으로 식이요인을 들 수 있는데 그중 가장 많은 영향을 미치는 것으로 채식을 들 수 있다. 채식인은 육식을 하지 않고 콩, 통곡식, 땅콩, 아몬드, 야채, 과일 등을 주로 먹기 때문에 지방, 콜레스테롤, 포화지방산의 섭취량이 적고 다가 불포화지방산, 섬유소, 비타민 A, 비타민 C 및 카로틴류의 섭취량이 많다. 특히 그들의 식사에 많이 함유된 비타민 A와 비타민 C는 체내에서 서로 보완, 절약, 상승작용을 하며 지질과산화물을 중심으로 한 지질대사 전반과 밀접한 관계가 있으며(12-14) 항산화 물질인 비타민 C, 비타민 E와  $\beta$  carotene 등은 LDL-cholesterol의 산화를 방지하는 것으로 알려지고 있다(13,14).

한편 Cooper 등(15)과 Abdulla 등(16)의 연구에서는 섬유소는 콜레스테롤의 흡수율을 낮추고 담즙산의 배설을 촉진함으로써 혈청 콜레스테롤 저하 및 만족감을 느끼게 되어 적게 먹게 되고, 분변의 양을 증가시킴으로써 에너지 균형을 negative 하게 하며, 특히 인슐린 분비와 관련하여 식품섭취에 대한 대사 반응을 바꿈으로써 비만의 예방치료에 도움이 된다고 하였다(17,18).

이와 같이 채식인에서 섭취량이 많은 항산화성 영양소 및 섬유소는 심혈관 질환, 암, 고혈압 등과 같은 만성 퇴행성 질환의 발병을 낮춘다는 연구결과들이 보고되어 항산화성 영양소 및 섬유소의 섭취와 체내영양 상태가 중요시되고 있다(13,17).

그러나 채식에 관한 연구는 비만이나 심혈관질환의 발생율이 비교적 높은 서구지역을 중심으로 연구되어져 왔으며 우리나라에서는 순수한 채식인을 대상으로 한 연구는 드물고 거의 채질 일 안식교인을 중심으로 lacto-ovo-vegetarian을 대상으로 한 연구였으며, Yoon과 Lee(19)가 순수 채식인을 대상으로 한 연구에서는 영양상태 조사 등 단편적인 연구보고가 있을 뿐이다. 이에 본 연구에서는 육류, 난류, 어류 등을 전혀 먹지 않고 불교적 계율정신에 따라 철저히 채식을 하고 있는 순수 채식주의자와 비채식 일반인을 대상으로 조사하여 식사 형태의 차이에 따른 비만도, 체지방량, 체지방 분포형태와 심혈관질환, 고혈압, 당뇨병 발생 위험인자와의 상호 관련성을 비채식을 일반인과 비교 분석함으로써 심혈관 질환 및 당뇨병의 예방과 채식과의 관계규명을 위한 근거를 마련코자 하였다.

## 연구내용 및 방법

### 조사대상자선정 및 기간

조사 대상자로는 경북 청도군 소재 운문사 비구니스님(여

승) 127명과 충남 예산군 소재 수덕사 견성암 비구니스님(여승) 118명으로 나이는 23~79세 사이였다. 이들은 불살생의 계율에 따라 육류, 생선, 계란, 어패류를 전혀 먹지 않을 뿐만 아니라 술과 담배를 하지 않고 파, 마늘, 부추, 달래, 홍거 등을 먹지 않는 불교적 채식주의의 원칙을 철저히 지키는 집단이었다. 이에 대한 대조군으로는 경남 진주시에 거주하는 교사와 경상대학병원 간호사, 가정주부 중에서 23~79세 사이의 외견상 건강하고 질병이 없는 성인 여자 235명으로 하였다.

1996년 4월과 5월 2차례에 걸쳐 예비 조사를 실시하여 설문지를 조사 대상자들이 쉽게 답할 수 있도록 여러 차례 수정한 후 대조군은 1996년 10월~1997년 2월 사이에 설문조사, 신체계측, 총 에너지소비량 및 활동량의 측정과 채혈을 하였고, 실험군은 엄격한 규칙생활을 하고 있는 관계로 운문사는 1996년 10월~11월 사이에 모든 조사를 실시하였고 수덕사는 1996년 10월에서 1997년 2월 사이에 설문조사, 신체계측, 채혈, 총 에너지 소비량, 활동량을 조사하였다. 조사 기간 중에는 본 연구자와 훈련된 조사요원 3~5명이 조사 장소에 상주하였다.

## 조사 내용 및 방법

### 신체계측 및 혈압의 측정

조사대상자들의 신장, 체중을 측정하여 body mass index [BMI: 체중(kg)/신장(m<sup>2</sup>)]를 구하였으며(3) BMI 25이상을 비만으로 보았다(20). Relative body weight (RBW)는 키가 151 cm 이상인 경우는 표준체중(kg)=(신장(cm)-100)×0.9, 신장이 150 cm 이하인 경우는 표준체중(kg)=신장(cm)-100의 Broca의 변형법(21)에 의해 표준 체중을 구한 뒤 RBW=(실체중/표준체중)×100의 공식으로 구하였다.

복부 비만도의 측정은 비만의 경우 서서 측정할 경우 복부가 늘어져서 오차요인이 크기 때문에 본 조사에서는 팔을 붙이고 반드시 누워 배꼽 주위의 복부둘레를 측정하고(22) 바로 서서 엉덩이 둘레를 측정하여 허리 둘레/엉덩이 둘레의 비(waist/hip ratio: WHR)로 구하였고 혈압의 측정은 체혈 당일 아침공복에 안정을 취한 후 의사 및 간호사가 표준 Mercury sphygmomanometer를 이용하여 수축기혈압과 이완기혈압을 측정하였으며 높은 수치를 나타낸 사람은 안정과 심호흡을 한 후 다시 측정하여 낮은 수치를 기록하였다.

### 체지방 함량의 측정

체지방 함량은 signal generator가 손목에 부착시킨 sensors를 통해 신체내에 매우 약한 전기흐름을 일으켜 이 전기흐름이 conductive tissue를 흐르는 동안 형성되는 저항이 발목에 부착된 sensors를 통해 신호를 수신함으로써 체성분을 측정할 수 있도록 고안된 체성분 분석기를 이용하여 tetrapolar bio-electrical impedance method(23) (GIF-891DX: 한국)로 측정하였다. 피험자의 피부와 sensors의 끝은 알콜로 불순물을 잘 닦은 후 손목 발목을 중심으로 하여 3 cm정도 떨어진 곳에 부착시키고 Ankle sensors의 하나는 발가락 관절쪽에 다른 하나는

손가락 관절쪽으로 부착시켜 식전 공복시에 측정하였다.

#### 혈청지질농도

채혈 전날 오후 7시 이후에는 음식을 먹지 않도록 하고 다음 날 아침 공복에 채혈하여 혈청을 분리하였다. 총 콜레스테롤, HDL-cholesterol, 중성지방은 자동분석기를 이용하여 효소법(24)으로 분석하였다. Low density lipoprotein(LDL) 콜레스테롤은 Friedwald식(25)(LDL-cholesterol=total-cholesterol-HDL-cholesterol-triglyceride/5)으로 계산하여 구하였고, HDL%는 (HDL-cholesterol/total-cholesterol)×100의 식으로 구하였으며, Atherogenic index는 LDL cholesterol/HDL-cholesterol로 계산하여 구하였다.

#### 혈당

혈당의 측정은 채혈과 동시에 Accutrend GC [Type 1418238, Code 859, Boehringer Mannheim사제품(Germany)]를 사용하여 2번 측정 후 평균하여 사용하였다.

#### 자료처리

모든 자료는 Statistical Analysis System(SAS)를 이용하여 분석하였다. 모든 측정치는 평균과 표준편차로 나타내었다. 두 그룹간의 유의성 검증은 t-test로 하였고 측정치 상호간의 관계를 pearson 상관계수로 검증하였다. 그룹간의 다중 비교는 ANOVA결과가 유의한 경우에 Tukey's test를 적용하였으며 p<0.05인 경우에 통계적으로 유의한 것으로 하였다.

## 결 과

#### 조사 대상자의 연령분포와 신체계측치

본 연구의 조사 대상자의 연령분포는 Table 1과 같다. 총 조사 대상자는 512명이었으나 그 중에서 혈액 검사와 체지방 측정에 응하지 않은 32명을 제외한 480명이 본 연구의 대상자였다. 그중 채식주의가 245명(51.0%), 비채식인이 235명(49.0%)이었으며 채식주의와 비채식인의  $\chi^2$  test 결과 연령 분포의 차이는 없었다.

#### 조사 대상자의 신체계측치

조사 대상자의 신체 계측치는 Table 2와 같다. 채식주의의 평균 연령은 44.2세였고 비채식인의 평균 연령은 40.5세였으며 채식주의의 평균 연령이 유의적으로 높았다. 채식주의의 평균 신장

Age	Non-vegetarian	Vegetarian	Total	N(%)	$\chi^2$ test
20~29	78 (53.4)	68 (46.6)	146 (100)		NS <sup>1)</sup>
30~39	39 (41.1)	56 (58.9)	95 (100)		
40~49	23 (48.9)	24 (51.1)	47 (100)		
50~59	31 (44.9)	38 (55.1)	69 (100)		
60~69	34 (54.0)	29 (46.0)	63 (100)		
70~79	30 (50.0)	30 (50.0)	60 (100)		
Total	235 (49.0)	245 (51.0)	480 (100)		

<sup>1)</sup>NS: Not significant (p>0.05) by Chi-Square test.

Table 2. Anthropometric characteristics of subjects

Variable	Vegetarian	Non-vegetarian
Age (yr)	44.2±17.3 <sup>6)</sup> *	40.5±18.4
Height (cm)	157.2± 5.3	159.6± 4.6
Weight (kg)	55.5± 7.5*	53.7± 6.6
BMI <sup>1)</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	22.5± 2.7*	21.1± 2.5
RBW <sup>2)</sup>	106.6±13.3*	100.1±12.0
WHR <sup>3)</sup>	0.9± 0.1*	0.8± 0.1
%BF <sup>4)</sup>	28.8± 4.7*	26.6± 4.5
DAVD <sup>5)</sup> (yr)	13.2±12.9	-

<sup>1)</sup>BMI: Body mass index. <sup>2)</sup>RBW: Relative body weight.

<sup>3)</sup>WHR: Waist hip ratio. <sup>4)</sup>%BF: Percentage of body fat.

<sup>5)</sup>DAVD: Duration of adherence to vegetarian diet.

<sup>6)</sup>Mean±SD.

\*Significantly different from non-vegetarian at p<0.05 by t-test.

은 157.2 cm, 평균 체중은 55.5 kg, BMI는 22.5, RBW는 106.6, WHR은 0.9, 체지방 함량은 28.8%이었으며, 비채식인의 평균 신장은 159.6 cm, 평균 체중은 53.7 kg, BMI는 21.1, RBW는 100.1, WHR은 0.8, 체지방 함량은 26.6%였으며 채식주의의 평균 신장은 비채식인에 비해 유의성은 없었으나 체중, BMI, WHR, 체지방 함량은 채식주의가 유의적으로 높았다.

#### 조사대상자의 체지방 분포형태별 비만자의수

체지방 분포 형태를 WHR에 따라 나눌 때 조사 대상자와 연구자에 따라 기준이 되는 WHR값에 차이가 컸으며(26,27) 널리 응용되는 정해진 기준치는 없었다. 본 연구에서는 조사 대상자를 WHR값에 따라 3 group으로 나누었는데 WHR값이 0.81이하인 사람을 하체형으로, WHR값이 0.82~0.86인 사람을 중간체형으로 하고, WHR값이 0.87이상인 사람을 상체형으로 구분한 결과는 Fig. 1과 같다. 비만자의 수는 채식주의의 경우 하체형군이 11명(32.4%), 중간체형군에서 5명(14.7%), 상체형군에서 18명(52.9%)으로 상체형군에서 비만율이 높았다. 비채식인의 경우 하체형군에서 9명(32.1%), 중간체형군에서 3명(10.7%), 상체형군에서 16명(57.1%)이었다.

비채식인도 채식주의와 마찬가지로 상체형군에서 비만자의 비율이 높음을 알 수 있었다. 또 전체 대상자 중 비만의 판정을 BMI 25이상(4)으로 하면 채식주의의 경우는 34명(13.9%), 비채식인의 경우 28명(11.9%)으로 채식주의가 비만율이 높았고, BMI 24이상(28)을 비만으로 하면 채식주의 47명(19.2%), 비채식인 44명(18.7%)이 비만이였다.

#### 혈청지질 수준, 혈당 및 혈압

조사대상자들의 공복시 혈청 지질수준과 혈당 및 혈압은 Table 3과 같다.

조사대상자의 혈중지질 수준에 있어서 중성지질의 경우 채식주의가 136.7±87.4 mg/dL, 비채식인이 130.5±63.9 mg/dL로서 유의적인 차이는 없었다.

혈청 총콜레스테롤은 채식주의가 161.4±33.3 mg/dL, 비채식인이 189.6±33.6 mg/dL로서 채식주의가 유의적으로 낮았다(p<0.05). LDL-cholesterol 경우 채식주의가 86.6±26.9 mg/dL, 비채식인이 111.1±17.0 mg/dL로서 비채식인이 유의적으로 높

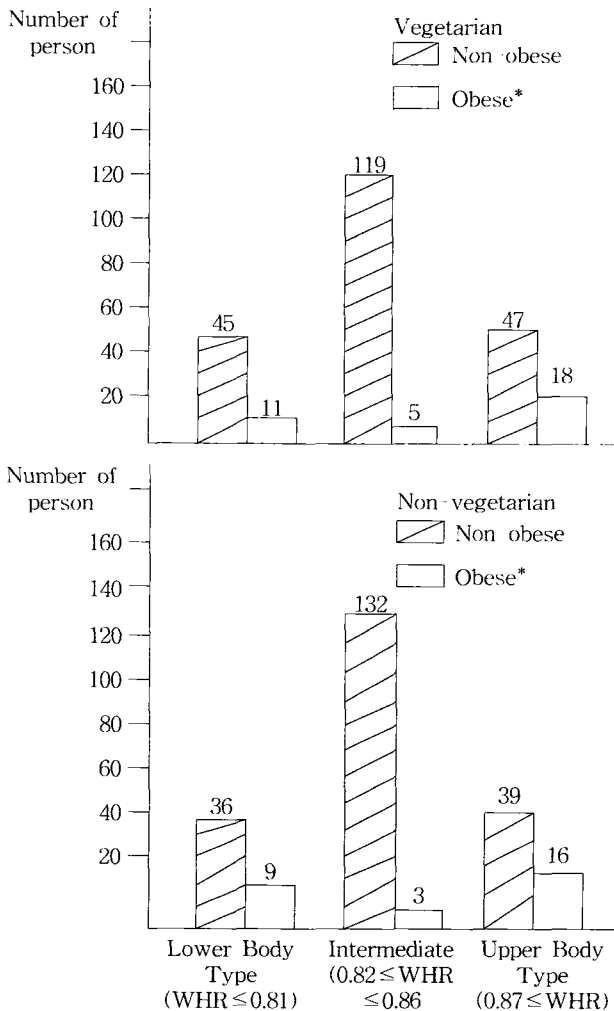


Fig. 1. Distribution of obese and non-obese person with different pattern of body fat distribution in vegetarian and non-vegetarian.

\*BMI ≥ 25.

Table 3. The level of cardiovascular disease risk factors between vegetarians and non-vegetarians

Risk factors	Vegetarian	Non-vegetarian
Triglyceride (mg/dL)	136.7 ± 87.4 <sup>2)</sup>	130.5 ± 63.9
Total cholesterol (mg/dL)	161.4 ± 33.3	189.6 ± 33.6*
HDL-cholesterol (mg/dL)	48.2 ± 11.4	50.8 ± 12.2*
LDL cholesterol (mg/dL)	86.6 ± 26.9	111.1 ± 17.0*
HDL-cholesterol / Total-cholesterol (%)	30.9 ± 8.7*	29.0 ± 7.5
Atherogenic index <sup>1)</sup>	2.4 ± 0.6	2.9 ± 0.7*
Blood sugar (mg/dL)	90.8 ± 14.3	103.6 ± 24.6*
Blood pressure (mmHg)		
Systolic	107.5 ± 14.9	119.3 ± 15.3*
Diastolic	72.4 ± 12.4	73.6 ± 12.5

<sup>1)</sup> Atherogenic index = LDL-cholesterol / HDL cholesterol.

<sup>2)</sup> Mean ± SD.

\*Significantly different between vegetarian non vegetarian at p < 0.05 by t-test.

있었다(p < 0.05). HDL-cholesterol 경우 채식인이 48.2 ± 11.4 mg/dL, 비채식인이 50.8 ± 12.2 mg/dL로서 비채식군이 유의적으로

높았다(p < 0.05). 관상 심장질환 예방 인자인 HDL%는 채식인이 30.9 ± 8.7%, 비채식인이 29.0 ± 7.5%로써 채식인이 유의적으로 높아서(p < 0.05) 심장질환예방에 채식이 더 좋은 식사형태임을 알 수 있었다.

동맥경화 예측인자인 동맥경화지수는 채식인 2.4 ± 0.6, 비채식인 2.9 ± 0.7으로써 채식인이 유의적으로 낮아서(p < 0.05) 동맥경화에 걸릴 위험도가 낮음을 알 수 있었다.

혈당은 채식인 90.8 ± 14.3 mg/dL, 비채식인 103.6 ± 24.6 mg/dL로서 채식인이 유의적으로 낮았다(p < 0.05).

수축기 혈압은 채식인이 107.5 ± 14.9 mmHg, 비채식인이 119.3 ± 15.3 mmHg로서 채식인이 유의하게 낮았다(p < 0.05). 또한 이완기 혈압은 채식인이 72.4 ± 12.4 mmHg, 비채식인이 73.6 ± 12.5 mmHg로서 유의적인 차이는 나지 않았다.

채식인은 비채식인에 비해 혈청 총 콜레스테롤, LDL-cholesterol, 동맥 경화지수, 혈당, 수축기 혈압이 유의하게 낮은 것으로 나타났다(p < 0.05).

신체 계측치와 혈청 지질농도, 혈당 및 혈압과의 상관관계 조사대상자들의 신체 계측치와 혈청지질, 혈당, 혈압과의 상관관계는 Table 4와 같다. 본 연구에서 두군 모두 WHR은 혈청 총콜레스테롤, 중성지방, LDL-cholesterol, 혈당, 동맥경화지수와는 높은 정의 상관관계를 보였고(p < 0.001), HDL-cholesterol과는 유의한 역의 상관을 보이며(p < 0.01) 수축기 혈압과는 정의 상관을 보였다(p < 0.05). BMI도 두군 모두 WHR과 비슷한 상관 관계를 보였다. 체지방량은 두군 모두 HDL-cholesterol과는 역상관(p < 0.001), LDL-cholesterol, 혈당, 동맥경화지수와는 정의 상관을 보였다(p < 0.05). 나이는 중성지방과는 두군 모두 정상관을 보였고, 혈청 총 콜레스테롤, LDL-cholesterol, 혈당, 수축기 혈압, 동맥경화지수와는 채식인은 상관관계를 나타내지 않았으나 비채식인은 정상관을 보였다(p < 0.05).

따라서 두군 모두 BMI가 높고, 체지방 함량이 많고 상체형 비만일수록 혈청 총 콜레스테롤, 중성지방, LDL-cholesterol, AI가 높고 나이가 많아질수록 채식인은 중성지방이 유의적으로 증가하고 비채식인은 중성지방, 혈청 총 콜레스테롤, 중성지방, LDL-cholesterol, 혈당, 수축기 혈압, 동맥경화지수가 유의적으로 증가함을 알 수 있었다.

체질량 지수와 혈청지질농도, 혈당 및 혈압 체질량 지수에 따른 혈청지질, 혈당, 혈압은 Table 5와 같다. 중성지방, 혈청 총 콜레스테롤, LDL-cholesterol, 동맥경화지수는 두군 모두 BMI가 높을수록 유의적으로 높아졌다. HDL-cholesterol은 두군 모두 BMI가 높을수록 유의적으로 낮아졌으며 중성지방은 BMI가 19이상 24미만인 군에서는 채식인이 유의적으로 높았으나 다른 두 군에서는 채식인과 비채식인 사이에 유의적인 차이는 없었다. 혈청 총 콜레스테롤, LDL-cholesterol, 동맥경화지수는 세군 모두 채식인이 유의적으로 낮았으며 HDL-cholesterol은 세군 모두 채식인과 비채식인 사이에 유의적인 차이가 없었다. 혈당과 혈압은 채식군에서는 BMI증가에 따라

**Table 4. Correlation coefficients between anthropometric measurements and cardiovascular disease risk factor levels of vegetarians and non-vegetarians**

Variable	TG	TC	HDL	LDL	BS <sup>1)</sup>	SBP <sup>2)</sup>	DBP <sup>3)</sup>	AI <sup>4)</sup>
Vegetarians								
WHR <sup>5)</sup>	0.267***	0.278***	-0.195**	0.248**	0.193**	0.135*	0.093	0.257***
RBW <sup>6)</sup>	0.215**	0.211**	-0.291***	0.180*	0.083	0.141*	0.127	0.198**
BMI <sup>7)</sup>	0.286***	0.231**	-0.274***	0.213**	0.125	0.232**	0.126	0.293***
%BF <sup>8)</sup>	-0.083	0.048	-0.148*	0.157*	0.179*	-0.023	0.043	0.124*
AGE	0.221**	0.121	-0.059	0.122	0.106	0.114	0.009	0.125
Non-vegetarians								
WHR	0.285***	0.269***	-0.204**	0.236**	0.287***	0.181*	0.133*	0.287***
RBW	0.477***	0.391***	-0.130	0.320***	0.131	0.314***	0.137*	0.341***
BMI	0.458***	0.380***	-0.231**	0.315***	0.152*	0.308***	0.124	0.338***
%BF	0.106	0.021	-0.152*	0.139*	0.148*	0.018	0.024	0.150*
AGE	0.235***	0.196**	-0.107	0.148*	0.139*	0.162*	0.103	0.142*

<sup>1)</sup>BS: Blood sugar. <sup>2)</sup>SBP: Systolic blood pressure. <sup>3)</sup>DBP: Diastolic blood pressure. <sup>4)</sup>AI: Atherogenic index. <sup>5)</sup>WHR: Waist hip ratio.

<sup>6)</sup>RBW: Relative body weight. <sup>7)</sup>BMI: Body mass index. <sup>8)</sup>%BF: Percentage of body fat.

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001.

**Table 5. The level of cardiovascular disease risk factors of subjects by BMI<sup>1)</sup>**

BMI	Risk factor	TG (mg/dL)	Cholesterol (mg/dL)			HDL/ Total-chol (%)	Atherogenic index	Blood sugar (mg/dL)	Blood pressure (mmHg)	
			Total	LDL	HDL				Systolic	Diastolic
BMI < 19	Veg.	95.3 ± 35.0 <sup>2)SB</sup>	148.5 ± 23.2 <sup>1B</sup>	80.3 ± 22.1 <sup>1B</sup>	49.7 ± 10.0 <sup>SA</sup>	31.8 ± 6.4 <sup>SA</sup>	1.9 ± 0.5 <sup>1B</sup>	84.3 ± 8.2 <sup>SA</sup>	99.4 ± 12.8 <sup>SA</sup>	68.6 ± 10.9 <sup>SA</sup>
	Non-veg.	91.9 ± 27.4 <sup>1C</sup>	170.2 ± 25.3 <sup>2b</sup>	97.3 ± 19.9 <sup>2b</sup>	50.8 ± 12.7 <sup>2a</sup>	29.3 ± 6.6 <sup>1a</sup>	2.4 ± 0.5 <sup>2b</sup>	89.7 ± 18.8 <sup>2b</sup>	112.5 ± 11.5 <sup>2b</sup>	68.6 ± 10.2 <sup>2b</sup>
19 ≤ BMI < 24	Veg.	147.3 ± 149.1 <sup>SA</sup>	160.0 ± 36.6 <sup>1TAB</sup>	83.6 ± 27.9 <sup>1TAB</sup>	46.5 ± 11.9 <sup>SAB</sup>	26.7 ± 9.0 <sup>SB</sup>	2.1 ± 0.6 <sup>1B</sup>	90.6 ± 16.5 <sup>SA</sup>	106.1 ± 14.9 <sup>SA</sup>	73.3 ± 10.9 <sup>SA</sup>
	Non-veg.	120.1 ± 73.6 <sup>1b</sup>	183.6 ± 35.9 <sup>2b</sup>	106.9 ± 29.6 <sup>2b</sup>	47.9 ± 12.3 <sup>2ab</sup>	26.8 ± 7.8 <sup>2a</sup>	2.6 ± 0.7 <sup>2b</sup>	95.7 ± 23.2 <sup>2b</sup>	117.0 ± 17.0 <sup>2ab</sup>	74.4 ± 13.2 <sup>2ab</sup>
BMI ≥ 24	Veg.	160.8 ± 104.1 <sup>SA</sup>	168.8 ± 28.6 <sup>1TA</sup>	94.3 ± 27.2 <sup>1TA</sup>	42.8 ± 10.1 <sup>1B</sup>	25.4 ± 7.9 <sup>SB</sup>	2.7 ± 0.7 <sup>1A</sup>	90.5 ± 10.9 <sup>1A</sup>	109.4 ± 15.4 <sup>1A</sup>	73.2 ± 17.0 <sup>SA</sup>
	Non-veg.	171.8 ± 67.5 <sup>2a</sup>	210.2 ± 29.9 <sup>2a</sup>	122.3 ± 27.1 <sup>2a</sup>	45.7 ± 8.5 <sup>2b</sup>	23.3 ± 6.2 <sup>2b</sup>	3.3 ± 0.7 <sup>2a</sup>	120.6 ± 38.4 <sup>2a</sup>	121.1 ± 15.3 <sup>2a</sup>	79.2 ± 12.2 <sup>2a</sup>

<sup>1)</sup>BMI: Body mass index.

<sup>2)</sup>Values are mean ± SD.

<sup>S,1)</sup>Values with different superscripts between vegetarian and non-vegetarian of the same BMI are significantly different (p<0.05) by t-test.

<sup>AB)</sup>Values with different superscripts in the same column's vegetarian of the different BMI are significantly different (p<0.05) by Tukey's test.

<sup>a-c)</sup>Values with different superscripts in the same column's non-vegetarian of the different BMI are significantly different (p<0.05) by Tukey's test.

유의적인 차이를 보이지 않았으나 비채식군에서 BMI가 증가할수록 유의적으로 높았다.

#### 체지방 분포형태와 혈청지질농도, 혈당 및 혈압

체지방 분포형태에 따른 혈청지질, 혈당, 혈압은 Table 6과 같다. 체지방 분포형태와 혈청지질, 혈당, 혈압은 BMI와 비슷한 경향을 나타내었다. 중성지방, 혈청 총 콜레스테롤, LDL-cholesterol, 동맥경화 지수, 혈당, 수축기 혈압은 두군 모두 WHR이 높을수록 유의적으로 높아졌고, HDL-cholesterol은 유의적으로 낮았는데 이는 복부에 지방이 축적되면 지방과 탄수화물 대사에 장애를 초래하여 혈중 지질, 혈당, 혈압이 높아지기 때문이다(7-10).

#### 체지방량과 혈청지질농도, 혈당 및 혈압

체지방량에 따른 혈청지질, 혈당, 혈압을 살펴보면 Table 7과 같다. 채식군에서 중성지방은 체지방량이 증가할수록 유의적으로 증가하였으나 비채식군에서는 유의적인 차이를 보

지 않았다.

혈청 총콜레스테롤도 중성지방과 비슷한 경향을 보였다. HDL-cholesterol은 체지방량이 증가할수록 두군 모두 유의적으로 낮아졌다. LDL-cholesterol은 채식군에서는 체지방량의 증가에 따라 유의적인 차이를 보이지는 않았으나 증가하는 경향은 보였다. 비채식군에서도 체지방량이 증가할수록 유의적인 차이는 없지만 높아지는 경향을 보였다.

동맥경화 지수는 두군 모두 체지방량이 증가할수록 유의적으로 높아졌다.

혈당은 두군 모두 체지방량이 증가할수록 유의하게 증가하였다. 수축기 혈압은 체지방량에 따라서 뚜렷한 경향을 보이지 않았으며, 이완기혈압은 두군 모두 유의적인 차이는 없지만 반대로 높아지는 경향을 보였다.

#### 혈중 콜레스테롤 농도

고 콜레스테롤 혈중의 빈도는 Table 8과 같다. Cho 등(29)이

**Table 6. The level of cardiovascular disease risk factors of subjects by WHR<sup>1)</sup>**

WHR	Risk factors	TG (mg/dL)	Cholesterol (mg/dL)			HDL/ Total-cholesterol (%)	Atherogenic index	Blood sugar (mg/dL)	Blood pressure (mmHg)	
			Total	LDL	HDL				Systolic	Diastolic
WHR<0.82	Veg.	103.6±53.6 <sup>2SB</sup>	146.8±31.0 <sup>2B</sup>	76.7±27.3 <sup>2B</sup>	48.4±11.3 <sup>5SA</sup>	32.5±8.0 <sup>5A</sup>	2.0±0.6 <sup>7C</sup>	82.2±13.8 <sup>8B</sup>	100.8±13.2 <sup>9B</sup>	70.8±10.7 <sup>9A</sup>
	Non-veg.	104.4±49.4 <sup>3B</sup>	177.0±30.6 <sup>3B</sup>	100.2±23.3 <sup>3B</sup>	51.7±12.6 <sup>5A</sup>	30.1±6.7 <sup>7A</sup>	2.3±0.5 <sup>7B</sup>	91.5±18.4 <sup>8B</sup>	110.6±14.1 <sup>9B</sup>	70.2±11.4 <sup>9B</sup>
0.82≤WHR≤0.86	Veg.	140.6±88.4 <sup>5A</sup>	157.8±35.6 <sup>7B</sup>	82.5±24.4 <sup>7AB</sup>	44.4±10.9 <sup>8AB</sup>	27.7±8.2 <sup>8B</sup>	2.2±0.7 <sup>9B</sup>	87.9±16.3 <sup>9AB</sup>	104.8±16.5 <sup>9AB</sup>	74.0±14.8 <sup>9A</sup>
	Non-veg.	129.3±67.3 <sup>5AB</sup>	189.6±34.2 <sup>7AB</sup>	110.7±28.4 <sup>7A</sup>	48.8±11.8 <sup>8AB</sup>	26.4±7.6 <sup>8B</sup>	2.3±0.7 <sup>9B</sup>	102.6±29.8 <sup>9A</sup>	115.1±15.6 <sup>9AB</sup>	75.1±12.8 <sup>9AB</sup>
0.86<WHR	Veg.	159.5±44.0 <sup>5A</sup>	174.6±26.8 <sup>7A</sup>	95.9±29.4 <sup>7A</sup>	43.9±11.4 <sup>8B</sup>	24.2±8.8 <sup>8B</sup>	2.4±0.7 <sup>9A</sup>	92.6±11.8 <sup>9A</sup>	109.8±15.4 <sup>9A</sup>	74.4±11.9 <sup>9A</sup>
	Non-veg.	149.3±84.2 <sup>5A</sup>	194.6±42.1 <sup>7A</sup>	116.6±36.6 <sup>7A</sup>	45.8±9.4 <sup>8B</sup>	24.6±8.5 <sup>8B</sup>	2.7±1.0 <sup>9A</sup>	107.2±26.6 <sup>9A</sup>	123.9±16.9 <sup>9A</sup>	78.7±14.9 <sup>9A</sup>

<sup>1)</sup>WHR: Waist hip ratio.

<sup>2)</sup>Values are mean ± SD.

<sup>S,T</sup>Values with different superscripts between vegetarian and non-vegetarian of the same WHR are significantly different (p<0.05) by t-test.

<sup>A-C</sup>Values with different superscripts in the same column's vegetarian of the different WHR are significantly different (p<0.05) by Tukey's test.

<sup>a,b</sup>Values with different superscripts in the same column's non-vegetarian of the different WHR are significantly different (p<0.05) by Tukey's test.

**Table 7. The level of cardiovascular disease risk factors of subjects by percentage of body fat**

%BF	Risk factors	TG (mg/dL)	Cholesterol (mg/dL)			HDL/ Total-cholesterol (%)	Atherogenic index	Blood sugar (mg/dL)	Blood pressure (mmHg)	
			Total	HDL	LDL				Systolic	Diastolic
%BF <sup>1)</sup> <20	Veg.	125.3±63.3 <sup>2SB</sup>	148.6±42.8 <sup>SB</sup>	51.1±10.6 <sup>5A</sup>	68.3±31.5 <sup>7B</sup>	37.0±8.3 <sup>5A</sup>	1.7±0.6 <sup>7C</sup>	81.0±18.8 <sup>8B</sup>	110.0±18.8 <sup>9A</sup>	69.3±15.5 <sup>9A</sup>
	Non-veg.	132.0±39.9 <sup>5A</sup>	182.5±30.5 <sup>5A</sup>	55.0±10.0 <sup>5A</sup>	102.8±26.5 <sup>5A</sup>	30.3±6.2 <sup>7A</sup>	2.3±0.4 <sup>7C</sup>	85.2±23.8 <sup>8B</sup>	120.4±13.1 <sup>9A</sup>	72.1±16.3 <sup>9A</sup>
20≤%BF<25	Veg.	131.5±58.8 <sup>5AB</sup>	160.6±28.7 <sup>7AB</sup>	44.0±11.9 <sup>8B</sup>	90.4±27.8 <sup>7AB</sup>	27.5±7.0 <sup>8B</sup>	2.6±0.7 <sup>9B</sup>	85.9±11.5 <sup>9AB</sup>	103.4±16.3 <sup>9A</sup>	73.8±19.5 <sup>9A</sup>
	Non-veg.	129.6±42.8 <sup>5A</sup>	185.3±43.6 <sup>5A</sup>	47.2±12.4 <sup>8B</sup>	110.9±31.2 <sup>5A</sup>	26.1±8.3 <sup>8B</sup>	2.8±0.7 <sup>9B</sup>	102.7±26.6 <sup>9A</sup>	116.4±19.2 <sup>9A</sup>	73.2±17.3 <sup>9A</sup>
%BF≥25	Veg.	146.1±81.3 <sup>5A</sup>	169.5±35.9 <sup>7A</sup>	40.9±10.8 <sup>8B</sup>	100.5±27.4 <sup>7A</sup>	22.4±8.5 <sup>8C</sup>	3.5±1.0 <sup>9A</sup>	96.6±16.4 <sup>9A</sup>	101.9±15.8 <sup>9A</sup>	76.0±15.6 <sup>9A</sup>
	Non-veg.	124.3±79.0 <sup>5A</sup>	191.7±47.3 <sup>5A</sup>	43.6±9.1 <sup>8B</sup>	120.4±25.6 <sup>5A</sup>	21.4±7.9 <sup>8C</sup>	3.7±1.0 <sup>9A</sup>	113.4±32.8 <sup>9A</sup>	114.6±17.3 <sup>9A</sup>	78.7±18.1 <sup>9A</sup>

<sup>1)</sup>%BF: Percentage of body fat.

<sup>2)</sup>Values are Mean ± SD.

<sup>S,T</sup>Values with different superscripts between vegetarian and non-vegetarian of the same %BF are significantly different (p<0.05) by t-test.

<sup>A-C</sup>Values with different superscripts in the same column's vegetarian of the different %BF are significantly different (p<0.05) by Tukey's test.

<sup>a-c</sup>Values with different superscripts in the same column's non-vegetarian of the different %BF are significantly different (p<0.05) by Tukey's test.

**Table 8. Distribution of serum total cholesterol level N (%)**

	Vegetarian	Non-vegetarian
High (≥240 mg/dL)	2 ( 0.8)	3 ( 1.3)*
Borderline (200~239 mg/dL)	10 ( 4.1)	62 (26.4)*
Low (≤200 mg/dL)	233 (95.1)*	170 (72.3)

\*Statistically significant difference between vegetarian and non-vegetarian at p<0.05 by t-test.

한국인의 혈청 콜레스테롤의 정상기준치 산정을 위한 연구에서 고위험군으로 분류한 혈청 총 콜레스테롤 240 mg/dL 이상인 사람은 전체적으로는 1.0%이었으며 채식인은 0.8%, 비채식인은 1.3%로서 비채식인이 유의하게 높은 빈도를 나타내었다. 경계 위험군에 해당하는 200~239 mg/dL군은 전체적으로는 15.0%였으며 채식인에서 10명(4.1%), 비채식인에서 62명(26.4%)으로 비채식인에서 유의하게 높은 빈도를 나타내었다.

다. 저위험군인 혈청 총콜레스테롤 200 mg/dL이하인 군은 전체적으로 84.0%가 해당되었고 채식인은 95.1%, 비채식인은 72.3%가 해당되었으며 채식인이 유의적으로 높은 빈도를 나타내었다.

### 고 찰

최근 심혈관질환이 급증하고 있고 이로 인한 사망원인이 수위를 차지하고 있다. 이에 본 연구에서는 심혈관질환의 예방과 치료의 근거를 마련키 위한 연구의 일환으로서 심혈관질환 위험인자인 신체 계측치, 생활양식, 혈청지질농도, 혈압과 식사패턴과의 상호관련성을 파악하고자 채식인과 비채식인을 대상으로 관찰하였다.

조사 대상자의 신체 계측치는 2000년 한국 영양학회의 전국 평균 추정치(30) (40~49세: 158 cm, 58 kg)와 비교하면 신장은 거의 비슷하였고 체중은 약간 적은 편이었다. 그러나 채식

군은 Yoon과 Lee(19)가 1982년 운문사 스님들을 대상으로 한 조사에서 신장은 154 cm, 체중은 53.5 kg이라고 한 것과 비교하면 신장, 체중 모두 높았는데 이것은 경제 발달로 사찰의 식생활 여건이 좋아진 결과라고 생각된다. 또한 1991년 Yoon(31)이 전국의 남녀 스님들을 대상으로 한 조사에서는 신장 164.5 cm, 체중 57.1 kg이라고 한 것과 비교하면 신장, 체중 모두 적었는데 이는 윤의 연구에서는 조사대상자중에 남자가 포함되어 있었기 때문으로 사료된다.

비채식인의 경우 Kim(32)이 본 조사와 동일지역인 진주 지역 주부를 대상으로 한 조사에서 신장이 155.4 cm 체중이 57.1 kg이라고 한 것에 비하여 본 연구에서는 신장은 크고 체중은 적은 편이었는데 이는 연령군 분포의 차이 때문인 것으로 사료된다.

한편 외국의 연구(33)에서는 채식인이 비만도가 낮다고 하였으나 본 연구에서는 반대로 채식인에서 비만도가 오히려 높았는데, Yoon과 Lee(19)가 1982년 운문사 스님들을 대상으로 한 조사와는 일치하는 결과를 보였다. 이는 채식인은 탄수화물이 주된 에너지 공급이므로 잉여 에너지가 지방으로 변환되기 때문으로 사료된다.

한편 서양의 경우 비채식인은 육류 및 기름진 음식을 많이 섭취하는데 비하여 우리나라의 비채식인은 육류 및 기름진 음식의 섭취량이 적은 것과 같은 동서양의 식사패턴의 차이 때문인 것으로도 사료된다.

본 연구에서 채식인의 중성지방이 유의성은 없지만 높은 경향을 보였는데 이는 채식인은 탄수화물이 주된 에너지 공급이므로 잉여 에너지가 지방으로 변환되어 축적되기 때문으로 사료된다.

본 조사대상자의 혈청 지질수준의 평균은 두군 모두 한국인 정상 범위 내에 있었으며(34) 채식인은 HDL-cholesterol/total-cholesterol을 제외한 총 콜레스테롤, LDL-cholesterol, 동맥경화지수, 혈당, 수축기 혈압등이 모두 채식인보다 유의적으로 낮았는데 이는 외국의 여러 연구(1,33)에서와 일치하는 결과를 보였다.

혈청 총 콜레스테롤은 채식인이 유의적으로 낮았는데 이는 채식인은 육류, 생선 등을 전혀 먹지 않고 항산화 영양소와 섬유질의 섭취량이 많아서 지방대사 장애를 개선하기 때문으로 사료된다. Kim(35)의 연구에서 채식인  $162.8 \pm 29.0$  mg/dL, 비채식인  $174.6 \pm 34.4$  mg/dL이라고 한 것과 비교하면 본 연구에서 채식인 161.4 mg/dL, 비채식인 189.6 mg/dL으로서 비채식인의 콜레스테롤 수준이 약간 높은 편이었다. 또한 Shin과 Bae(34)가 1994년 20세에서 79세 사이의 전국 여성을 대상으로 한 조사에서 혈청 총 콜레스테롤이  $185.5 \pm 42.4$  mg/dL라고 한 것과 비교하면 본 조사대상자들은 채식군에서는 낮고 비채식군은 약간 높은 편이었는데 이는 연구자마다 조사대상자와 성별 및 연령 분포가 다르고 그들의 식습관 및 생활양식 등이 다르기 때문인 것으로 사료된다.

본 연구에서 HDL-cholesterol은 채식인이 유의적으로 낮았

는데 이는 채식인은 cholesterol의 섭취가 낮을 뿐 아니라 HDL-cholesterol의 혈청 총 콜레스테롤의 운반비율이 채식인 33%, 비채식인 27%로 서로 다르기 때문인 것으로 볼 수 있다(36).

본 연구에서 공복시 혈당량은 채식인이 유의적으로 낮았는데 이는 채식인에서 섭취량이 많은 섬유소가 에너지 균형을 negative하게 할 뿐만 아니라 인슐린 분비와 관련하여 대사반응을 바꾸기 때문으로 생각된다(17,18). 한편 Yoon(31)의 연구에서 채식인  $82.5 \pm 8.9$  mg/dL, 비채식인  $85.5 \pm 18.2$  mg/dL라고 한 것과 비교하면 두 군 모두 혈당이 높은 편이었는데 이는 연령 및 성별분포의 차이 때문일 것으로 생각되며 두 군 모두 정상 범위내에 있었다.

혈압에 있어서는 채식군의 수축기 혈압이 유의하게 낮았는데 이는 여러 가지 요인이 있겠지만 고 섬유질, 저지방, 저염식을 하기 때문으로 사료된다(37,38). 한편 Kim(35)의 연구에서 채식인의 수축기 혈압이  $113.9 \pm 14.3$  mmHg, 이완기 혈압이  $73.1 \pm 11.2$  mmHg, 비채식인의 수축기 혈압이  $117.4 \pm 13.8$  mmHg, 이완기 혈압이  $76.8 \pm 10.0$  mmHg라고 한 것과 비교하면 본 연구의 채식인은 수축기, 이완기 혈압이 모두 낮고 비채식인은 모두 높은 편이었다. 이는 Kim(35)의 연구에서는 본 연구 대상자와는 달리 조사 대상자가 lacto-ovo-vegetarian으로서 달걀, 우유 등을 먹을 뿐만 아니라 조사 대상자의 연령의 차이 때문으로 사료된다.

신체 측정치와 혈청 지질, 혈당, 혈압과의 상관을 보면 두군 모두 비슷한 경향을 보였는데, BMI와 WHR은 혈청 총 콜레스테롤, 중성지방, LDL-cholesterol, 혈당, 이완기혈압, 동맥경화지수와는 정의 상관을 보였고( $p < 0.05$ ), HDL-cholesterol과는 역의 상관성을 보였는데 이는 비만이고 상체형일수록 지질대사에 이상이 생겨 혈청지질수준이 높아지고 반대로 HDL-cholesterol은 낮아지기 때문으로 사료된다. Peiris 등(39)은 20세에서 60세사이의 여성을 대상으로 조사한 결과에서 혈청 총 콜레스테롤은 WHR과는 정의 상관성이 있다고 하였다. Kim(32)의 연구에서 20세에서 70세사이의 여성을 대상으로 한 조사에서 혈청 총 콜레스테롤은 BMI, WHR과 정의 상관관계가 있다고 보고하였는데 이는 본 연구의 결과와 일치하였다.

나이와 심혈관질환 발생위험인자와의 상관성을 살펴보면 채식군에서는 중성지방과 유의한 정의상관을 보였고 비채식군에서는 중성지방, 혈청 총 콜레스테롤, LDL-cholesterol, 수축기 혈압과 정의상관을 보였다. 이는 나이가 들면 지질대사에 이상이 생길 뿐만 아니라 활동량의 감소 등 여러 요인이 작용하기 때문으로 사료되며 이는 Shin과 Bae(34)의 연구에서와 일치하는 결과를 보였다.

본 연구에서 채식인은 비채식인보다 BMI, WHR, %BF이 유의적으로( $p < 0.05$ ) 높았음에도 혈청 총 콜레스테롤, LDL-cholesterol, 동맥경화지수, 혈당, 혈압 등의 심혈관질환, 당뇨병, 고혈압의 위험인자수준이 낮았는데 이는 Sacks 등(33)과 Rouse 등(28)의 연구와 일치하였으며 그 원인은 채식인은 통

곡식, 녹황색야채, 콩, 견과류 등을 주로 섭취하기 때문에 콜레스테롤, 포화지방이 적고 불포화 지방산, 섬유소, 항산화 영양소의 섭취량이 많고 P/S비가 높기 때문이라고 하였다.

이상과 같이 채식인은 비채식인에 비해 심혈관 질환, 고혈압, 당뇨병의 위험인자에 영향을 미치는 것으로 알려진 BMI, %BF, WHR 등이 유의적으로 높은데도 혈중 total-cholesterol, LDL-cholesterol, 동맥경화지수, 혈당, 혈압이 유의적으로 낮은 것은 채식인이 수행 생활을 하기 때문에 스트레스를 적게 받고 정신적으로 안정된 생활을 하는 것도 영향을 미치지 만(15,18) 특히 그들의 식사 중에 불포화 지방산, 섬유소, 항산화 영양소 등이 풍부하게 들어 있기 때문으로 생각되며 앞으로 만성퇴행성 질환의 예방 및 치료와 관련하여 채식에 대한 보다 많은 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

## 요 약

우리나라에도 심혈관질환으로 인한 사망률이 점차 증가하고 있다. 이에 본 연구에서는 채식과 혈청지질 수준 및 혈당, 혈압과의 관계를 규명하기 위한 연구의 일환으로 채식을 하는 비구니스님을 대상으로 하여 연구한 결과를 요약하면 조사대상자의 평균나이는 채식인 44.2세, 비채식인 40.5세, BMI는 각각 22.4, 21.0이었고, WHR은 0.8, 0.8이었고, %BF는 28.7, 26.5였으며, 채식인의 평균채식기간은 13.1년이었다. 조사대상자의 total-cholesterol, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, AI, 수축기혈압 및 혈당은 비채식인이 유의적으로 낮았으며, 심혈관질환 예견지수인 HDL-cholesterol/total-cholesterol 비는 채식인이 유의적으로 높았다. 두군 모두 중성지방, 혈청 총 콜레스테롤, LDL-cholesterol, AI는 BMI, WHR, %BF와는 유의적으로 높은 정의상관을 보였다. HDL-cholesterol은 BMI, WHR과는 유의한 부의상관을 보였다. 수축기 혈압은 BMI, WHR과는 높은 정의상관을 보였다. 나이는 채식인에서는 중성지방과는 정의상관, 비채식인에서는 중성지방, 혈청 총 콜레스테롤, LDL-cholesterol, AI, 수축기 혈압과는 정의 상관을 보였다. 이상의 결과에서 볼 때 두군 모두 BMI, RBW, WHR, %BF가 높을수록 총콜레스테롤, LDL-cholesterol, AI, 수축기 혈압이 유의적으로 높아졌으며 BMI, WHR이 높을수록 HDL-cholesterol은 유의적으로 낮아졌다. 그러나 채식군은 비채식군에 비해 BMI, RBW, WHR, %BF가 유의적으로 높았음에도 불구하고 심혈관 질환 관련인자인 총콜레스테롤, LDL-cholesterol, AI, 수축기 혈압 및 혈당이 비채식군에 비해 유의적으로 낮게 나타났다. 한편 나이와의 상관에서도 비채식인은 나이와 중성지방, 총 콜레스테롤, LDL-cholesterol, AI 등이 모두 정의 상관을 보였으나 채식군에서는 나이와 중성지방만이 정의 상관을 보였다. 따라서 채식을 하면 비만인 사람이라도 혈중 지질수준 및 혈당, 혈압이 낮아져서 심혈관 질환 및 고혈압, 당뇨병 등의 예방 치료에 효과적일 것으로 사료된다.

## 문 헌

- Burr ML, Bates AM, Fehily AS. 1981. Plasma cholesterol and blood pressure in vegetarians. *J Human Nutr* 35: 437-441.
- West RO, Hayes OB. 1968. Diet and serum cholesterol levels: a comparison between vegetarians and non-vegetarians in a Seventh Day Adventist group. *Am J Clin Nutr* 21: 853-862.
- Pi-Sunyer FX, Shils ME, Young VR. 1988. *Modern nutrition in health and disease*. 7th ed. Lea & Febiger, Philadelphia. p 795-796.
- Garrow JS. 1988. *Obesity and related disease*. 2nd ed. Churchill Livingstone, Edinburgh. p 1-5.
- Lapidus L, Bengtsson C, Larsson B, Pennert K, Rybo E, Sjostrom L. 1984. Obesity and related disease. *Br Med J* 289-291.
- Hartz A, Rupely DC, Rimm AA. 1984. Studies in the distribution of body fat. *Am J Epid* 119: 71-80.
- Bouchard C, Bray GA, Hubbard VS. 1990. Basic and clinical aspects of regional fat distribution. *Am J Clin Nutr* 52: 946-950.
- Bjorntop P. 1993. Abdominal fat distribution and disease: an overview of epidemiological data. *Ann Med* 24: 503-509.
- Kissebah AH, Vydellingum N, Murry R, Evang DJ, Hartz AJ, Kalkhoff RK. 1982. Relating of body fat distribution to metabolic complications of obesity. *J Clin Endocrinol Metab* 54: 254-260.
- Park KS, Choi YS. 1990. A study on prevalence of obesity and its related factors in housewives residing in apartments in Taegu. *Korean J Nutrition* 23: 170-178.
- Goldman L, Cook EF. 1984. The decline in ischemic heart disease mortality rates. *Ann Int Med* 101: 825-828.
- Maron RI, Raul HJ, Coatas KR. 1972. Interrelationship of serum lipids with relative weight, blood glucose and physical activity. *Circulation* 45: 829-832.
- Doba T, Burton G, Ingold KU. 1985. Antioxidant and co-antioxidant activity of vitamin C, vitamin E or water-soluble vitamin E analogue upon the peroxidation of aqueous multilamella phospholipid liposomes. *Biochem Biophys Acta* 36: 813-816.
- Yatassery GT, Smith WE, Quach HT. 1985. Ascorbic acid glutathione and synthetic antioxidants prevents the oxidation of vitamin E in platelets. *Lipids* 24: 1043-1047.
- Cooper R, Allen A, Goldberg R. 1984. Seventh-Day Adventist adolescents-lifestyle patterns and cardiovascular disease risk factors. *West J Med* 140: 471-477.
- Abdulla MD, Ingrid SP, Andersson ET. 1981. Nutrient intake and health status of vegans. *Am J Clin Nutr* 34: 2464-2477.
- Wahlqvist GP, Jones J, Hansky SD, Duncan I, Littlejohn GO. 1981. The role of dietary fiber in human health. *Food Technology in Australia* 33: 526-530.
- Lawrence JB. 1994. Vegetarian and other complex diets, fats, fiber, and hypertension. *Am J Clin Nutr* 59(Suppl): 1130s-1135s.
- Yoon JS, Lee WJ. 1981. A nutritional survey of buddhist nuns. *Korean J Nutr* 15: 268-276.
- Burr ML, Sweetnam PM, Barasi ME, Bates CJ. 1985. Dietary fiber, blood pressure and plasma cholesterol. *Nutr Res* 5: 456-472.
- Lee RD, Nieman DC. 1996. *Nutritional Assesment*. 2nd ed. Mosby, New York. p 56-58.
- Hall TR, Young TB. 1989. A validation study of body fat distribution as determined by self-measurement of waist and hip circumference. *Int J Obes* 13: 801-807.
- Lukaski HC. 1987. Methods for the assessment of human body composition, traditional and new. *Am J Clin Nutr* 46:



- 537-556.
24. Klitzsch SG, McNamara JR. 1990. Triglyceride measurements, a review of methods and interferences. *Clin Chem* 36: 1605-1613.
  25. Friedwald WT. 1972. Lipid. *Clin Chem* 18: 499-502.
  26. Keys A, Taylor HL, Blackburn H. 1963. Coronary heart disease among Minnesota business and professional men followed 15 years. *Circulation* 28: 381-384.
  27. Van GL, Vansant G, Van Campenhout G, Lepoutre L, De Leeuw I. 1989. Apolipoprotein concentrations in obese subjects with upper and lower body fat mass distribution. *Int J Obes* 13: 255-263.
  28. Rouse IL, Beilin LJ, Mahoney DP. 1986. Nutrient intake, blood pressure serum and urinary prostoglandins and serum thromboxane B<sub>2</sub> in a controlled trial with a lacto-ovo-vegetarian diet. *Hypertension* 4: 241-250.
  29. Cho HI, Park YB, Lee HK, Tchae BS, Kim SI. 1990. Reference (cut-off) values for serum total cholesterol among Korean adults residents in Seoul. *Korean J Int Med* 33: 138-144.
  30. The Korean Nutrition Society. 1995. *Recommended dietary allowance for Koreans*. 6th revision. Seoul.
  31. Yoon OH. 1991. Approach to nutritional status for uncooked food vegetarian, vegetarian, non-vegetarian and evaluation of uncooked powdered foods. *PhD Dissertation*. King Sejong University.
  32. Kim SY. 1991. Relationships among body fat distribution, fasting serum insulin, eating behaviour, and energy intake in adult female. *PhD Dissertation*. Keimyung University.
  33. Sacks FM, Marais GE, Handysides G. 1984. Lack of an effect of dietary saturated fat and cholesterol on blood pressure in normotensives. *Hypertension* 6: 193-198.
  34. Shin YG, Bae SG. 1994. The levels of serum lipid in healthy Korean adults. *Korean J Int Med* 47: 587-599.
  35. Kim JS. 1995. A comparative study on CHD risk factors among vegetarians and non-vegetarians. *MS Thesis*. Sook Myung Women's University.
  36. Frank M, Sacks. 1975. Plasma lipids and lipoproteins vegetarians and controls. *England J Medicine* 292: 1148-1151.
  37. Paey PJ, Dodson PM. 1984. Comparison of the hypotensive and metabolic effects of bendrofluzide therapy and a high fiber, low fat, low sodium diet in diabetic subjects with mild hypertension. *Diabetes* 1: 201-214.
  38. Fehily AM, Milbank JE. 1982. Dietary determinants of lipoproteins, total cholesterol viscosity, fibrinogen and blood pressure. *Am J Clin Nutr* 6: 890-896.
  39. Peiris AN, Sturve MF, Kisseah AH. 1987. Relationship of body fat distribution to the metabolic clearance of insulin in premenopausal women. *Int J Obes* 11: 581-589.

(2002년 1월 5일 접수; 2002년 9월 6일 채택)