

채식 성인여성의 식사형태 및 비타민, 영양제 복용과 혈중 지질, 혈당, 혈압과의 관련성에 관한 비교연구

차복경 · 최원경*†

한서대학교 자연요양복지학과
*김천대학 식품영양과

The Study of the Diet Style and Relationships among Vitamin and Nutrient Supplement Intakes, Serum Lipid Levels, Blood Sugar and Blood Pressure of Adult Female

Bok Kyeong Cha and Won Kyung Choe*†

Dept. of Naturopathic Medicine, The Postgraduate School of Hanseo University, Seosan 356-706, Korea
*Dept. of Food Science and Nutrition, Kimcheon College, Kimcheon 740-704, Korea

Abstract

The purpose of this study is to examine the relation between vegetarian diet and the risk factors of cardiovascular disease. The subjects of the study were 127 Buddhist nuns (age: 23~79 yr) for vegetarians and 235 healthy female adults (age: 23~79 yr) for non-vegetarians. This study covers food consumption survey, anthropometric measurement, amount of energy expenditure, physical activity and clinical examination. Average body mass index (BMI) of vegetarians and non-vegetarians were 22.47 and 21.08, waist/hip ratio (WHR) was 0.85 and 0.84, percentage of body fat (%BF) was 28.79 and 26.55, respectively. Average duration of vegetarian diet of the vegetarians was 13.16 years. The triglyceride level of the vegetarians was significantly lower for those who take nutrient tablet compared to those who either take vitamins or who do not take any nutrient supplement. Taking vitamins or nutrient tablet did not give any significant difference in total-cholesterol and LDL-cholesterol for vegetarians, while significantly high triglyceride was observed for the non-vegetarians taking nutrient tablet than the other non-vegetarians. Taking vitamins or nutrient tablet did not affect the level of HDL-cholesterol for either vegetarians or non-vegetarians. Atherogenic index (AI) was lower for the vegetarian group taking nutrient tablet and for the non-vegetarian group not taking vitamins and nutrient tablet, than the other respective groups. Blood sugar of the vegetarians who take nutrient tablet was significantly lower than those taking vitamins, while blood sugar of the non-vegetarians not taking any nutrient supplement was significantly lower than those taking nutrient tablet. Taking vitamins or nutrient tablet did not result in any significant difference in the systolic and diastolic blood pressure for the vegetarians, whereas it did for the groups of non-vegetarians. Although BMI, WHR, %BF of the vegetarians appeared considerably higher with higher quantity of food consumption compared to the non-vegetarians, the serum lipids, blood sugar and blood pressure of the former appeared significantly lower compared to the latter, which means that the vegetable dieting can lower the levels of serum lipids, blood sugar and blood pressure.

Key words: vegetarians, vitamin intakes, serum lipid, blood sugar, blood pressure

서 론

최근 우리나라는 경제성장으로 생활수준이 향상되고 외국의 빈번한 문화교류로 식생활 패턴이 점점 서구화되어 동물성 식품의 섭취가 증가되었을 뿐만 아니라 생활양식의 간편화로 활동량은 감소하고 에너지와 영양의 과잉섭취로 인하여 이전에는 서구의 문제라고 여겨왔던 비만, 당뇨병, 고혈압, 심혈관 질환 등의 만성퇴행성 질환의 발병이 우리나라에도 점차 늘어나고 있는 추세이다(1-3).

우리나라의 주된 사망원인을 시대별로 살펴보면 1960년대까지는 폐렴, 기관지염, 설사, 장염, 결핵 등의 순으로 감염성 질환이 주류를 이루었으나 1977년 이후부터 오늘에 이르기까지 주요 사망순위가 바뀌어 최근 10여년간 심혈관 질환은 급증하고 있으며 이로 인한 사망률이 수위를 차지하고 있다. 특히 허혈성 심질환으로 인한 사망율은 1993년에 비해 2000년에는 8배의 급격한 증가를 보였다. 그러나 미국을 비롯한 유럽에서는 심혈관 질환의 예방 및 치료를 위한 식생활 지침을 마련하고 식생활의 양식을 변화시키고자 노력한 결과 이

†Corresponding author. E-mail: wkchoe@kimcheon.ac.kr
Phone: 82-54-420-4085. Fax: 82-54-420-4083

러한 질환의 증가추세가 둔화되고 오히려 감소추세에 있다. 그러나 우리나라에서는 급속히 증가하고 있는 경향이므로 앞으로 이러한 심혈관 질환의 예방과 치료에 대한 적극적인 관심과 노력이 필요하다. 한편 경제성장과 더불어 외식산업의 발달과 미각위주의 식사는 고 열량 및 과잉영양으로 인해 비만과 성인병 발생위험을 높이고 있다.

비만은 사회 심리적으로 개인을 위축시킬 뿐만 아니라 독립적인 심혈관질환의 위험인자이며 당뇨병, 고혈압 발생과 밀접한 관계를 가지고 있어 임상에서 문제가 되고 있으며 심혈관질환의 예방과 치료를 위하여 비만을 효과적으로 관리하는 것은 매우 중요하다. 여러 연구(4-6)에서 과체중을 치료하면 고혈압, 고지혈증, 저 HDL-cholesterol 증 및 당뇨병의 예방 및 치료에 유효하고 동시에 심혈관질환 위험성을 감소시킨다고 한다. Chung 등(7)은 식사량이 많을수록 심혈관질환 발생과 관련이 있는 BMI, 혈중 중성지방, 혈중 total-cholesterol, 수축기 혈압과 이완기혈압이 증가한다고 하였다($p < 0.001$). Keys 등(8)은 BMI, WHR과 최고 혈압간에 정의 상관관계가 있다고 하였다.

한편 Albrink(9)와 Keys 등(10)에 의하면 혈청 지질함량은 식이, 민족, 환경, 연령, 성별 등 여러 인자에 의해서 심한 차이가 있으며 가장 관련이 깊은 것으로 식이요인을 들 수 있는데 특히 동물성 지방을 비롯하여 동물성 단백질, 탄수화물의 함량과 종류, 섬유소의 섭취부족, 비타민과 무기질의 섭취부족 등은 심혈관 질환 발생과 관련이 깊다고 하였으며 Cooper 등(11)과 Abdulla 등(12)의 연구에서 채식인들이 비채식인보다 혈청 콜레스테롤과 지질수준이 낮았는데 그 이유는 채식인이 지방과 포화지방산의 섭취량이 적고 다가 불포화지방산의 섭취량이 많을 뿐 아니라 섬유소와 비타민의 섭취량이 많기 때문이라고 하였다. 특히 섬유소는 콜레스테롤의 흡수를 줄이고 담즙산의 배설을 촉진함으로써 혈청 콜레스테롤을 저하하는 효과가 있는 것으로 알려져 있다(13). 최근에는 지방산의 조성이나 섬유소 뿐만 아니라 채식인에서 섭취량이 많은 수종의 비타민과 동맥경화, 고지혈증과의 관련성이 중요하게 인식되고 있다

특히 심혈관 질환과 관련있는 것으로 추측되는 비타민은 항산화 영양소로 알려진 비타민 C, 비타민 E, 카로틴류이고 비타민 A와 비타민 C는 체내에서 서로 보완, 절약, 상승작용을 하며 특히 지질과산화물 중심으로 한 지질대사 전반과 밀접한 관계가 있는 것으로 알려져 있으며(14) 심혈관 질환, 암, 고혈압 등과 같은 만성 퇴행성 질환의 발병율을 낮춘다는 연구결과들이 보고되어 항산화성 영양소의 섭취와 체내 영양상태가 중요시되고 있다(15,16). 또한 LDL-cholesterol의 산화가 동맥경화를 유발시킨다는 결과가 보고되어 LDL-cholesterol의 산화를 방지하는 항산화 물질인 비타민 C, 비타민 E와 β -carotene 등의 중요성이 알려지고 있다(17,18). 그러나 실제로 항산화 비타민과 영양소는 식사를 통해서 질병을 예방하는데 충분한 양을 섭취하기는 어려워 비타민과 영양제의

복용이 불가피한 것으로 보이나 어느 정도의 양이 적절한지는 여전히 논쟁 중에 있다(19).

이에 본 연구에서는 전통적인 식이 구성이 점차 서구화되어 가는 요즈음에 육류, 난류, 어류, 파, 마늘, 달래, 홍거, 부추 등을 전혀 먹지 않고 불교적 계율정신에 따라 철저히 채식하고 있는 순수 채식주의자들을 대상으로 하여 최근 우리나라에서 날로 증가하고 있는 심혈관질환은 치료보다는 예방이 중요하다는 측면에서 채식, 식사형태, 비타민, 영양제와 심혈관질환과의 관련성을 알아보기 위한 기초 자료를 마련코자 하였다.

연구내용 및 방법

조사대상자 및 기간

본 연구의 조사 대상자로는 23~79세사이의 비구니스님으로 경북 청도군 소재 운문사 비구니스님(여성) 127명과 충남 예산군 소재 수덕사 건성암 비구니스님(여성) 118명이 선정되었다. 이들은 육류, 생선, 계란, 어패류를 전혀 먹지 않는 채식주의 원칙을 철저히 지키는 집단이었다. 대조군으로는 23~79세 사이의 경남 진주시에 거주하는 교사와 경상대학 병원 간호사, 가정주부 중에서 외견상 건강한 성인 여자 235명으로 하였다. 실험군의 경우 운문사는 1996년 10월~11월 사이에 모든 조사를 실시하였고 수덕사는 1996년 10월에서 1997년 2월 사이에 설문조사, 신체계측, 채혈을 하였고 대조군은 1996년 10월~1997년 2월 사이에 설문지, 신체계측, 채혈을 하였다.

신체계측 및 혈압의 측정

BMI의 측정 : 신장, 체중을 측정하여 body mass index [BMI: 체중(kg)/신장²(m²)]을 구하였다.

Relative body weight(RBW)의 측정 : 신장이 151 cm 이상인 경우: 표준체중(kg) = (신장(cm) - 100) × 0.9

신장이 150 cm 이하인 경우 : 표준체중(kg) = 신장(cm) - 100의 Broca의 변법(20)에 의해 표준체중을 구한 뒤 RBW = 실제체중/표준체중 × 100의 공식으로 구하였다.

체지방 분포의 측정

비만의 경우 복부가 늘어져서 서서 측정할 경우 오차요인이 크다. 따라서 본 조사에서는 팔을 붙이고 반드시 누워 배꼽 주위의 복부둘레를 측정하고(21) 바로 서서 엉덩이 둘레를 측정하여 허리 둘레/엉덩이 둘레의 비(waist/hip ratio: WHR)를 구하였다. 조사 대상자를 체지방 분포를 나타내는 WHR 값에 따라 3 group으로 나누었는데 WHR값이 0.81이하인 사람을 하체형, WHR값이 0.82~0.86인 사람을 중간체형, WHR값이 0.87이상인 사람을 상체형으로 구분하였다.

체지방 함량의 측정

체지방 함량은 signal generator가 손목에 부착시킨 sensors를 통해 신체내에 매우 약한 전기흐름을 일으켜 이 전기

흐름이 conductive tissue를 흐르는 동안 형성되는 저항은 발목에 부착시킨 sensors를 통해 신호를 수신함으로써 측정할 수 있도록 고안된 체성분 분석기를 이용하여 tetrapolar bio-electrical impedance method(22) (GIF-891DX)를 이용하여 측정하였다.

혈압의 측정

채혈 당일 아침공복에 안정을 취한 후 의사 및 간호사가 표준 mercury sphyg momanometer를 이용하여 수축기혈압과 이완기혈압을 측정하였으며 높은 수치를 나타낸 사람은 안정과 심호흡을 한 후 다시 측정하여 낮은 수치를 기록하였다.

혈청지질농도

채혈 전날 오후 7시 이후에는 음식을 먹지 않도록 하고 다음날 아침 공복에 채혈하여 혈청을 분리하여 사용하였다. 총 콜레스테롤과 중성지방은 자동분석기를 이용하여 효소법(23)으로 분석하였고, HDL-cholesterol은 chylomicron, low density lipoprotein(LDL), very low density lipoprotein(VLDL)을 침전시킨 후 상층액에 있는 high density lipoprotein(HDL) 중에서 콜레스테롤을 다시 효소법으로 측정하였다. Low density lipoprotein(LDL) 콜레스테롤은 Friedwald식(24)(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-cholesterol으로 계산하여 구하였다.

혈당

혈당의 측정은 채혈과 동시에 Accutrend GC[TYPE 1418238, CODE 859, BOEHRINGER MANNHEIM사 제품(Germany)]를 사용하여 2번 측정 후 평균하여 사용하였다.

식사 형태 및 비타민, 영양제 복용실태 조사

식사 형태는 足立幸이 고안한 설문지(25)를 이용하여 해당란에 표하게 하였고 비타민, 영양제의 복용여부도 설문지를 이용하였다.

통계처리

모든 자료는 Statistical Analysis System(SAS)를 이용하여 분석하였다. 모든 측정치에 대해서는 평균과 표준편차를 계산하였다. 두 그룹간의 유의성 검증은 t-test로 하였고 측정치 상호간의 관계를 Pearson 상관계수로 검증하였다. 그룹간의 다중비교는 ANOVA결과가 유의한 경우에 Student-Newman-Keuls(SNK) 검정을 적용하였으며 $p < 0.05$ 인 경우에 통계적으로 유의한 것으로 하였다.

결 과

조사 대상자의 연령분포 및 신체계측치

본 연구의 조사 대상자의 연령분포는 Table 1과 같다. 총

Table 1. Age distribution of subjects

Age (yr)	Non-vegetarian (%)	Vegetarian (%)	Total	P-value
20~29	78(53.4)	68(46.6)	146(30.4)	NS
30~39	39(41.1)	56(58.9)	95(19.8)	
40~49	23(48.9)	24(51.1)	47(9.8)	
50~59	31(44.9)	38(55.1)	69(14.4)	
60~69	34(54.0)	29(46.0)	63(13.1)	
70~79	30(50.0)	30(50.0)	60(12.5)	
Total	235(49.0)	245(51.0)	480(100)	

NS: Not significant ($p < 0.05$) for Chi-Square test.

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 χ^2 -test 결과 연령 분포의 차이는 없었다.

조사 대상자의 신체 계측치는 Table 2에서와 같다. 채식주의의 평균 연령은 44.2세였고 비채식인의 평균 연령은 40.5세였으며 채식주의의 평균 연령이 유의적으로 높았다. 채식주의의 평균 신장은 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 26.4%였으며 채식주의의 평균신장은 비채식인에 비해 유의적으로 작았으며 체중, BMI, WHR, 체지방 함량은 채식주의가 유의적으로 높았다.

조사대상자의 체지방 분포형태별 비만자의수-신체계측 인용

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 체지방 분포를 나타내는 WHR값에 따라 3 group으로 나누었는데 WHR값이 0.81이하인 사람을 하체형으로,

Table 2. Anthropometric characteristics of subjects

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

Mean±SD.

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

¹⁾BMI: Body mass index.

²⁾RBW: Relative body weight.

³⁾WHR: Waist hip ratio.

⁴⁾%BF: Percentage of body fat.

⁵⁾DAVD: Duration of adherence to vegetarian diet.

WHR값이 0.82~0.86인 사람을 중간체형으로 하고, WHR값이 0.87이상인 사람을 상체형으로 구분한 결과는 Fig. 1과 같다. 비만자의 수는 채식인의 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%)으로 상체형군에서 비만자의 비율이 높음을 알 수 있었다. 또 전체 대상자 중 비만의 판정을 BMI 25이상(4)으로 하면 채식인의 경우는 34명(13.9%), 비채식인의 경우 28명(11.9%)으로 채식인이 비만율이 높았고, BMI 24이상(28)을 비만으로 하면 채식인 47명(19.2%), 비채식인 44명(18.7%)이 비만이였다.

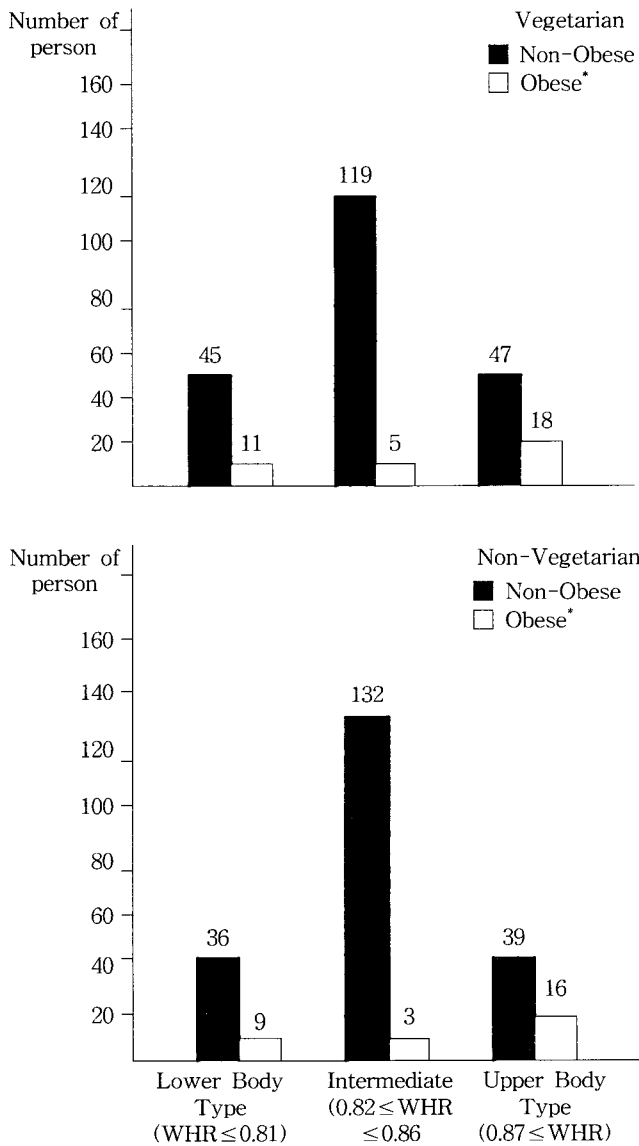


Fig. 1. Frequency distribution of obese and non-obese person with different pattern of body fat distribution in vegetarian and non-vegetarian.
*BMI ≥ 25.

조사 대상자의 식사형태

조사대상자중 비만인 사람의 식사 형태를 조사한 결과는 Fig. 2(위)와 같다. 식의식에 따라 조사대상자를 많은 양의 음식을 섭취하는 볼륨형, 기호에 맞는 음식을 섭취하는 미식가형, 항상 적은양의 음식을 섭취하는 다이어트형, 간편한 음식을 섭취하기를 좋아하는 패스트푸드형 그리고 균형된 음식을 섭취하려고 하는 밸런스형으로 나누었는데 채식인중 비만인 사람의 식사형태는 볼륨형(58.8%), 미식가형(20.6%), 다이어트형(8.8%), 패스트푸드형(5.9%), 밸런스형(5.9%)의 순이었고 비채식인중 비만인 사람의 식사형태는 미식가형(33.3%), 볼륨형(27.8%), 다이어트형(16.7%), 패스트푸드형(11.1%), 밸런스형(11.1%)의 순이였다. 채식인은 식사의 양이 많은 사람에게서 비채식인은 미식가형에서 비만이 많았고 비만인 사람들 중 볼륨형인 사람은 채식인이 유의적으로 많았고(p<0.01) 밸런스형과 패스트푸드형인 사람은 비채식인이 유의적으로(p<0.05) 많았는데 이로 미루어 볼 때 식사량이 많은 채식인의 잉여에너지가 지방으로 축적되고 미식가인 비채식인은 기름지고 맛있는 음식을 탐닉해 먹어서 비만이 되는 것으로 사료되어진다.

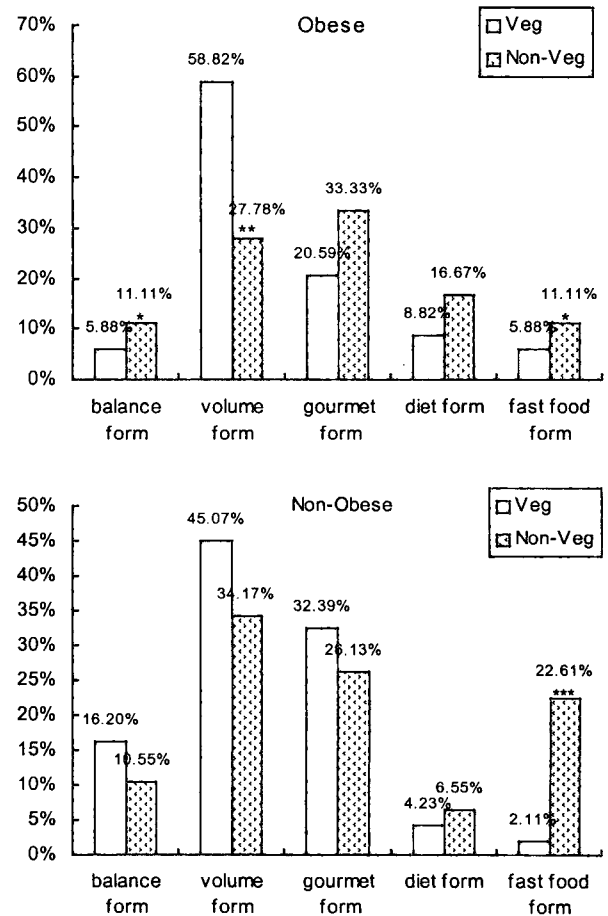


Fig. 2. The diet form of obese and non-obese. Significant difference from value of vegetarian group. *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001 by Student's t-test.

또한 조사 대상자중 비만이 아닌 사람의 식사형태는 Fig. 2(아래)와 같다. 정상체중인 채식인은 볼륨형(45.1%), 미식가형(32.4%), 밸런스형(16.2%), 다이어트형(4.2%), 패스트푸드형(2.1%)의 순으로 채식인은 비만과 비만이 아닌 군 모두 볼륨형과 미식가형이 약 78%정도를 차지하였다. 비채식인은 볼륨형(34.2%), 미식가형(26.1%), 패스트푸드형(22.6%), 밸런스형(10.6%), 다이어트형(6.5%)의 순으로 비만인 비채식인과는 다르게 의외로 볼륨형이 가장 많은 것으로 나타났다.

한편 비만이 아닌 사람들 중 패스트푸드를 즐겨 먹는 사람은 비채식인이 유의적으로 많았는데 이는 바쁘게 생활하는 비채식인의 사회문화적요인이 관련된 것으로 사료된다.

혈청지질 수준, 혈당 및 혈압

조사대상자들의 공복시 혈청 지질수준과 혈당 및 혈압은 Table 3과 같다. 조사대상자의 혈중지질 수준에 있어서 중성지질의 경우 채식자 집단이 136.7 ± 87.4 mg/dL, 비채식자 집단이 130.5 ± 63.9 mg/dL로서 유의적인 차이는 없었다.

혈청 총콜레스테롤은 채식자 집단이 164.4 ± 33.3 mg/dL, 비채식자 집단이 189.6 ± 33.6 mg/dL로서 채식인이 유의적으로 낮았다($p < 0.05$). LDL-cholesterol 경우 채식자 집단이 86.6 ± 26.9 mg/dL, 비채식자 집단이 111.1 ± 17.0 mg/dL로서 비채식인이 유의적으로 높았다($p < 0.05$). HDL-cholesterol 경우 채식자 집단이 48.2 ± 11.4 mg/dL, 비채식자 집단이 50.8 ± 12.2 mg/dL로서 비채식군이 다소 높았다($p < 0.05$). 관상 심장질환 예방 인자인 HDL%는 채식자 집단이 $30.9 \pm 8.7\%$, 비채식자 집단이 $29.0 \pm 7.5\%$ 로써 채식자 집단이 유의적으로 높아서($p < 0.05$) 심장질환예방에 채식이 더 좋은 식사형태임을

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

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

Mean \pm SD.

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

알 수 있었다. 동맥경화 예측인자인 동맥경화지수는 채식인 2.4 ± 0.6 , 비채식인 2.9 ± 0.7 으로서 채식인이 유의적으로 낮아서($p < 0.01$) 동맥경화에 걸릴 위험도가 낮음을 알 수 있다. 혈당은 채식인 90.8 ± 14.3 mg/dL, 비채식인 103.6 ± 24.6 mg/dL로서 채식인이 유의적으로 낮았다($p < 0.05$). 수축기혈압은 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 혈청총콜레스테롤, LDL-cholesterol 동맥경화지수, 혈당, 수축기 혈압이 유의하게 낮은 것으로 나타났다.

조사 대상자의 비타민 및 영양제 복용실태

조사 대상자의 비타민 및 영양제 복용실태는 Table 4와 같다. 비타민을 복용한다고 한 사람은 채식인 53명(22.6%), 비채식인 71명(29.0%)이었고 영양제를 복용한다고 한 사람은 채식인 24명(10.2%), 비채식인 15명(11.0%)이었으며 비타민이나 영양제를 먹지 않는다고 한 사람은 채식인 158명(67.2%), 비채식인 147명(60.0%)으로 두 군 모두 비슷한 비율로 나타났다.

비타민 및 영양제 복용과 혈중 지질, 혈당, 혈압

비타민 및 영양제 복용과 혈중 지질, 혈당, 혈압과의 관련성은 Table 5와 같다. 중성지방은 채식인의 경우 영양제를 복용하는 군이 비타민을 복용하는 군이나 아무것도 먹지 않는 군에 비해 유의적으로 낮게 나타났으며 비채식인에서는 반대로 영양제를 복용하는 군이 비타민을 복용하는 군과 아무것도 복용하지 않는 군에 비해 유의적으로 높게 나타났다.

Total-cholesterol, LDL-cholesterol은 채식인에서는 3군간에 유의적인 차이를 보이지 않았으나 비채식인에서는 비타민을 복용하는 군과 아무것도 먹지 않는 군이 영양제를 먹는 군에 비해 유의적으로 낮게 나타났다.

HDL-cholesterol은 채식인, 비채식인 두군 모두 비타민, 영양제 복용여부와 유의적인 차이를 보이지 않았다. AI는 채식군에서는 영양제를 복용하는 군이 비타민을 복용하는 군에 비해서 유의적으로 낮게 나타났으며 비채식인에서는 아무것도 먹지 않는다고 한 군이 비타민이나 영양제를 복용하는 군에 비해 유의적으로 낮게 나타났다.

HDL-cholesterol/total-cholesterol의 비는 채식인에서는 비타민을 복용하는 군이 영양제를 복용하는 군에 비해 유의

Table 4. Taking of vitamin and nutrient tablet of subjects

Variable	Non-vegetarian (%)	Vegetarian (%)	Total (%)	P-value
Vitamin	53(22.6)	71(29.0)	124(25.8)	NS
Nutrient tablet	24(10.2)	27(11.0)	51(10.7)	
Not taking	158(67.2)	147(60.0)	305(63.5)	
Total	235(49.0)	245(51.0)	480(100.0)	

NS: Not significant ($p < 0.05$) for Chi-Square test.

Table 5. The level of risk factors of cardiovascular disease by taking of vitamin and nutrient supplement

Group	Variabl	TG	Cholesterol			Atherogenic index	HDL-cholesterol/total-cholesterol	Blood sugar	Systolic blood pressure	Diastolic blood pressure
			Total	HDL	LDL					
Vitamin	Veg.	143.32 ± 72.44 ^{1)SA}	161.70 ± 29.34 ^{SA}	44.50 ± 11.57 ^{SA}	87.73 ± 24.50 ^{TA}	2.44 ± 0.59 ^{SA}	26.53 ± 0.61 ^{SB}	95.15 ± 20.46 ^{SA}	107.90 ± 16.65 ^{SA}	71.50 ± 16.25 ^{SA}
	Non-veg.	123.13 ± 85.65 ^{Sb}	180.76 ± 38.66 ^{Sb}	48.65 ± 10.93 ^{Sa}	105.25 ± 30.90 ^{Sb}	2.75 ± 0.81 ^{Sa}	25.36 ± 0.27 ^{Sab}	102.56 ± 31.41 ^{Sab}	116.13 ± 21.16 ^{Sb}	72.13 ± 15.35 ^{Sb}
Nutrient	Veg	110.60 ± 46.85 ^{TB}	154.93 ± 21.51 ^{TA}	50.26 ± 9.10 ^{SA}	81.74 ± 22.17 ^{TA}	2.04 ± 0.56 ^{TB}	32.46 ± 0.72 ^{SA}	84.46 ± 6.09 ^{TB}	106.00 ± 16.12 ^{TA}	71.33 ± 8.33 ^{SA}
	Non-veg.	168.64 ± 62.96 ^{Sa}	209.00 ± 22.42 ^{Sa}	50.82 ± 9.99 ^{Sa}	123.60 ± 22.62 ^{Sa}	3.06 ± 0.71 ^{Sa}	21.92 ± 0.93 ^{Tb}	110.52 ± 27.03 ^{Sa}	128.64 ± 20.31 ^{Sa}	81.00 ± 16.67 ^{Sa}
Not taking	Veg	149.51 ± 165.47 ^{SA}	164.95 ± 39.16 ^{SA}	48.27 ± 10.81 ^{TA}	85.97 ± 29.53 ^{TA}	2.24 ± 0.62 ^{SAB}	29.31 ± 0.42 ^{SAB}	90.69 ± 12.93 ^{SAB}	107.26 ± 15.54 ^{SA}	73.26 ± 11.32 ^{SA}
	Non-veg.	95.89 ± 48.87 ^{Tb}	174.91 ± 33.04 ^{Sb}	53.34 ± 13.36 ^{Sa}	102.43 ± 26.09 ^{Sb}	2.18 ± 0.54 ^{Sb}	28.45 ± 0.77 ^{Sa}	96.29 ± 21.79 ^{Sb}	111.66 ± 13.07 ^{Sb}	67.28 ± 10.22 ^{Sb}

¹⁾Values are mean ± SD.

^{S,T}Values with different superscripts between the vegetarian and the non-vegetarian of the same supplement are significantly different (p<0.05) by t-test.

^{A,B}Values with different superscripts within the vegetarians of the different supplement are significantly different (p<0.05) by Tukey's test.

^{ab}Values with different superscripts within the non-vegetarians of the different supplement are significantly different (p<0.05) by Tukey's test.

적으로 높았으며 비채식인에서는 아무것도 먹지 않는 군이 유의적으로 높게 나타났다.

혈당은 채식인에서는 영양제를 먹는 군이 비타민을 먹는 군에 비해 유의적으로 낮았으며 비채식인에서는 아무것도 먹지 않는 군이 영양제를 먹는 군에 비해 유의적으로 낮았다.

수축기, 이완기혈압은 채식인은 비타민과 영양제 복용여부에 따른 유의적인 차이를 보이지 않았으나 비채식인에서는 비타민을 복용하는 군과 아무것도 먹지 않는 군이 영양제를 복용하는 군에 비해 유의적으로 낮았다.

고 찰

최근 급격한 경제성장에 따른 식생활의 풍요는 에너지 과잉과 외식산업의 발달로 인한 미각본위의 식생활을 추구하여 왔고 생활의 편리함은 운동부족으로 인한 만성 퇴행성질환의 증가를 초래하게 되었으며 이로 인한 사망원인이 수위를 차지하고 있다(1,26). 이에 본 연구에서는 비만인의 식사형태 및 비타민과 영양제의 복용과 혈청 지질농도, 혈당, 혈압과의 상호관련성을 파악하고자 하였다.

조사 대상자의 신체계측치를 살펴보면 2000년 한국 영양학회의 전국 평균 추정치(26)(40~49세: 158 cm, 55.4 kg)와 비교할 때 신장은 거의 비슷하였고 체중은 약간 적은 편이었다. 그러나 채식군은 Yoon과 Lee(27)가 1982년 운문사 스님들을 대상으로 한 조사에서 신장은 154 cm, 체중은 53.5 kg 이라고 한 것과 비교할 때 신장, 체중 모두 증가하였는데 이것은 경제 발달로 사찰의 식생활 여건이 좋아진 결과라고 생각된다. 비채식인의 경우 Kim(28)이 본 조사와 동일지역

인 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 연령분포의 차이 때문인 것으로 사료된다.

외국의 연구(29)에서는 채식인이 비만도가 낮다고 하였으나 본 연구에서는 반대로 채식인에서 비만도가 오히려 높았는데, Yoon과 Lee(27)가 1982년 운문사 스님들을 대상으로 한 조사와는 일치하는 결과를 보였다. 이는 채식인은 탄수화물이 주된 에너지 급원이므로 잉여 에너지가 지방으로 변환되기 때문으로 생각되며 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.

조사대상자중 비만인 사람의 식사 형태를 살펴보면 채식인은 볼륨형(58.8%), 미식가형(20.6%), 다이어트형(8.8%), 패스트푸드형(5.9%), 밸런스형(5.9%)의 순이었는데 이는 본 연구와 동일인을 대상으로 한 연구(27)에서 채식인이 느끼하고 기름진 맛을 싫어하는 것으로 조사된 것과 관련하여 살펴보면 채식인은 음식선택의 폭이 제한되어 있으므로 기름지고 고 칼로리의 음식보다는 양을 많이 먹어서 잉여 에너지가 체지방으로 축적되는 것으로 사료된다. 비채식인중 비만인 사람의 식사형태는 미식가형(33.3%), 볼륨형(27.8%), 다이어트형(16.7%), 패스트푸드형(11.1%), 밸런스형(11.1%)의 순이었는데 이는 외식산업의 발달로 기호 본위의 미각을 추구하여 음식을 먹기 때문이 아닌가 생각된다.

또한 정상체중인 사람의 식사형태는 채식인은 비만인과 같이 볼륨형이 45.1%로 가장 많았고 그 다음은 미식가형이

32.4%였고 비채식인은 불륜형이 34.2%, 미식가형 26.1%의 순이었다. 채식인은 비만군과 정상체중군 모두 불륜형과 미식가형이 약 78%정도였고 비채식인은 약 60%정도로 나타나 채식인이 비채식인에 비하여 많이 먹고 맛있는 음식을 더 갈구하는 것으로 나타났는데 이는 본조사의 채식인이 수 행생활을 하기 때문에 생활이 단조로워서 먹는 일에 더 적극적인 것으로 사료된다.

본 조사대상자의 혈청 지질수준의 평균은 채식인, 비채식인 두 군 모두 한국인 정상 범위 내에 있었으며(30) 본 연구에서 채식인의 중성지방은 유의성은 없지만 높게 나타났는데 이는 채식인은 탄수화물이 주된 에너지 급원이므로 잉여 에너지가 지방으로 변환되어 축적되기 때문으로 사료된다. 채식인은 HDL-cholesterol을 제외한 총 콜레스테롤, LDL-cholesterol, 동맥경화지수, 혈당, 수축기 혈압 등이 모두 비채식인보다 유의적으로 낮았는데 이는 외국의 여러 연구(1,29)에서와 일치하는 결과를 보였다.

혈청 총 콜레스테롤은 채식인이 유의적으로 낮았는데 이는 채식인은 육류, 생선 등을 전혀 먹지 않고 비타민 E, C, β -carotene, catechin 등과 같은 항산화성 영양소와 섬유질의 섭취량이 많아서 지방대사 장애를 개선하기 때문으로 사료된다. Kim(31)의 연구에서 채식인 162.8 ± 29.0 mg/dL, 비채식인 174.6 ± 34.4 mg/dL이라고 한 것과 비교하면 본 연구에서는 비채식인의 콜레스테롤 수준이 약간 높은 편이었다.

본 연구에서 HDL-cholesterol은 채식인이 유의적으로 낮았는데 이는 채식인은 cholesterol의 섭취가 낮을 뿐 아니라 채식인과 비채식인의 HDL-cholesterol의 콜레스테롤의 운반비율의 차이에 기인한다고 볼 수 있다(32).

본 연구에서 공복시 혈당량은 채식인이 유의적으로 낮았는데 이는 채식인에서 섭취량이 많은 섬유소가 에너지를 negative하게 할 뿐만 아니라 인슐린 분비와 관련하여 대사반응을 바꾸기 때문으로 생각된다(16). 한편 Yoon(33)의 연구에서 채식인 82.5 ± 8.9 mg/dL, 비채식인 85.5 ± 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(34,35). 한편 Kim(31)의 연구에서 채식인의 수축기 혈압이 113.9 ± 14.3 mmHg, 이완기 혈압이 73.1 ± 11.2 mmHg, 비채식인의 수축기 혈압이 117.4 ± 13.8 mmHg, 이완기 혈압이 76.8 ± 10.0 mmHg라고 한 것과 비교하면 본 연구의 채식인은 수축기, 이완기 혈압이 모두 낮고 비채식인은 모두 높은 편이었다. 이는 Kim(31)의 연구에서는 본 연구 대상자와는 달리 조사 대상자가 lacto-ovo-vegetarian으로서 달걀, 우유 등을 먹을 뿐만 아니라 조사 대상자의 연령의 차이 때문으로 사료된다.

비타민과 영양제 복용과 혈중지질, 혈당, 혈압과의 관련성

을 살펴보면 중성지방은 채식인은 영양제를 복용하는 군이 비타민 복용군이나 아무것도 먹지 않는 군에 비해 유의적으로 낮았으며 비채식인에서는 영양제를 복용하는 군이 다른 두 군에 비해 유의적으로 높게 나타났는데 이는 Cho 등(36)의 연구에서와 같은 결과를 보였으며 영양소의 기능에 의해 생리적 흐름에 영향을 줌으로써 나타난 결과로 생각된다. Total-cholesterol과 LDL-cholesterol의 경우 채식인은 3군간에 유의적인 차이를 보이지 않았고 비채식인은 영양제를 복용하는 군이 다른 두 군에 비해 유의적으로 높게 나타났는데 이는 인체내의 생리적 흐름에 영향을 주기 때문이며 인체 내 작용에 따른 효용성, 적절한 용법 및 용량을 표준화하는 것이 필요하다고 사료된다.

요 약

조사대상자의 평균나이는 채식인 44.2세, 비채식인 40.5세, BMI는 각각 22.4, 21.0이었고, WHR은 0.8, 0.8였고, %BF는 28.7, 26.5였으며, 채식인의 평균채식기간은 13.1년이었다. 조사대상자중 비만인 사람의 식사 형태는 채식인은 불륜형(58.8%), 미식가형(20.6%), 다이어트형(8.8%), 패스트푸드형(5.9%), 밸런스형(5.9%)의 순이었고 비채식인은 미식가형(33.3%), 불륜형(27.8%), 다이어트형(16.7%), 패스트푸드형(11.1%), 밸런스형(11.1%)의 순이었다. 채식인은 식사의 양이 많은 사람에게서 비채식인은 미식가형에서 비만이 많은 것으로 나타났다. 정상체중인 사람의 식사형태는 채식인은 불륜형(45.1%), 미식가형(32.4%), 밸런스형(16.2%), 다이어트형(4.2%), 패스트푸드형(2.1%)의 순으로 불륜형과 미식가형이 약 78% 정도를 차지하였다. 비채식인은 불륜형(34.2%), 미식가형(26.1%), 패스트푸드형(22.6%), 밸런스형(10.6%), 다이어트형(6.5%)의 순으로 의외로 불륜형이 가장 많았다. 조사대상자의 평균 중성지방은 채식인 136.7 mg/dL, 비채식인 130.5 mg/dL였고, total-cholesterol은 채식인 161.4 mg/dL, 비채식인 189.6 mg/dL, HDL-cholesterol은 채식인 48.2 mg/dL, 비채식인 50.8 mg/dL, LDL-cholesterol은 채식인 86.6 mg/dL, 비채식인 111.1 mg/dL, AI는 채식인 2.4, 비채식인 2.9, 혈당은 채식인 90.8 mg/dL, 비채식인 103.6 mg/dL, 수축기 혈압은 채식인 107.5 mmHg, 비채식인 119.3 mmHg, 이완기혈압은 채식인 72.4 mmHg, 비채식인 73.6 mmHg이었다. 조사대상자의 total-cholesterol, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, AI, 수축기혈압 및 혈당은 비채식인이 유의적으로($p < 0.05$) 높았으며, 심혈관질환 예견지수인 HDL-cholesterol/total-cholesterol 비는 채식인이 유의적으로($p < 0.05$) 높았다. 조사대상자의 비타민 및 영양제 복용실태는 비타민을 복용한다고 한 사람은 채식인 53명(22.6%), 비채식인 71명(29.0%), 영양제를 복용한다고 한 사람은 채식인 24명(10.2%), 비채식인 15명(11.0%), 비타민이나 영양제를 먹지 않는다고 한 사람은 채식인 158명(67.2%), 비채식인 147명(60.0%)으로 두 군이

비슷한 비율이었다. 혈청중성지방은 채식인의 경우 영양제를 복용하는 군(110.6 mg/dL)이 비타민을 복용하는 군(143.3 mg/dL)이나 아무것도 먹지 않는 군(149.0 mg/dL)에 비해 유의적으로 낮게 나타났으며 비채식인에서는 반대로 영양제를 복용하는 군(168.6 mg/dL)이 비타민을 복용하는 군(123.1 mg/dL)과 아무것도 복용하지 않는 군(95.9 mg/dL)에 비해 유의적으로 높게 나타났다. Total-cholesterol, LDL-cholesterol은 채식인에서는 3군간에 유의적인 차이를 보이지 않았으나 비채식인에서는 영양제를 먹는 군(209.0 mg/dL, 123.6 mg/dL)이 비타민을 복용하는 군(180.8 mg/dL, 105.2 mg/dL)과 아무것도 먹지 않는 군(174.9 mg/dL, 102.4 mg/dL)에 비해 유의적으로 높게 나타났다. HDL-cholesterol은 채식인, 비채식인 두군 모두 비타민, 영양제 복용여부와 유의적인 차이를 보이지 않았다. AI는 채식군에서는 영양제를 복용하는 군(2.0)이 비타민 복용군(2.4)과 아무것도 먹지 않는 군(2.2)에 비해 비채식인에서는 아무것도 먹지 않는다고 한 군(2.2)이 비타민(2.8)이나 영양제를 복용하는 군(3.1)에 비해 유의적으로 낮게 나타났다. 혈당은 채식인에서는 영양제를 먹는 군(84.5 mg/dL)이 비타민을 먹는 군(95.2 mg/dL)에 비해 유의적으로 낮았으며 비채식인에서는 아무것도 먹지 않는 군(96.3 mg/dL)이 영양제를 먹는 군(110.5 mg/dL)에 비해 유의적으로 낮았다. 수축기, 이완기혈압은 채식인은 비타민과 영양제 복용여부에 따른 유의적인 차이를 보이지 않았으나 비채식인에서는 비타민을 복용하는 군(116.1 mmHg, 72.1 mmHg)과 아무것도 먹지 않는 군(111.7 mmHg, 67.3 mmHg)이 영양제를 복용하는 군(128.6 mmHg, 81.0 mmHg)에 비해 유의적으로 낮았다. 이와 같이 채식인의 BMI, WHR, %BF가 비채식인에 비해 유의적으로 낮고 식사량도 많은 것으로 조사되었으나 혈중지질, 혈당, 혈압 등이 비채식인에 비해 유의적으로 낮게 나타났다. 따라서 채식을 하면 혈중지질, 혈당, 혈압 등을 낮출 수 있을 것으로 사료된다.

문 헌

1. Choe KW. 1988. Changing patterns of disease in Korea. *Korean J Nutr* 21: 139-145.
2. 보건복지부. 1995. 국민영양조사 보고서.
3. Huh KB. 1990. The present status of nutrition-related disease and it's countermeasures. *Korean J Nutr* 23: 197-207.
4. 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.
5. Burr ML, Bates AM, Fehily AS. 1981. Plasma cholesterol and blood pressure in vegetarians. *J Human Nutr* 35: 437-441.
6. Fajammal P, Devadas V. 1980. Amuradha and sheela ramachandran, dietary pattern and serum cholesterol levels of selected Tamilian and Gujarathi women. *The Ind J Nurt Diet* 17: 159-164.
7. Chung HH, Park SH, Shin DS. 1987. Dietary habits and serum lipid composition in patients with cerebrovascular disease. *Korean J Nutr* 20: 422-431.
8. Keys A, Taylor HL, Blacburn H. 1963. Coronary heart disease among Minnesota business and professional men followed 15 years. *Circulation* 28: 381.
9. Albrink MJ. 1978. Dietary fiber, plasma insulin, and obesity. *Am J Clin Nutr* 31: 277-279.
10. Keys A, Taylor HL, Blacburn H. 1963. Coronary heart disease among Minnesota business and professional men followed 15 years. *Circulation* 28: 381.
11. Cooper R, Allen A, Goldberg R, Trevisan M, Van Horn L, Liu K, Steinhaur M, Rubenstein A, Stamler J. 1984. Seventh-Day Adventist adolescents-lifestyle patterns and cardiovascular disease risk factors. *West J Med* 140: 471-477.
12. Abdulla MD, Ingrid A, Nils-Georg Asp MD, Knud Berthelsen MD, Downen Birkhed DDS, Ingrid D. 1981. Nutrient intake and health status of vegans. *Am J Clin Nutr* 34: 2464-2477.
13. Sacks FM, Castelli WP, Donner A, Kass EH. 1975. Plasma lipids and lipoproteins in vegetarians and controls. *Engl J Med* 292: 1148-1151.
14. Burton GW. 1989. Antioxidant action of carotenoids. *J Nutr* 119: 109-111.
15. Wahlqvist ML, Morris MJ, Littlejohn GO, Bond A, Jackson RV. 1979. The effects of dietary fibre on glucose tolerance in healthy mailes. *Aust N Z J Med* 9: 154-158.
16. Lawrence JB. 1994. Vegetarian and other complex diets, fats, fiber, and hypertension. *AM J Clin Nutr* 59 (Suppl): 1130-11355.
17. 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* 835: 298-303.
18. 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.
19. Kwon CS, Han EH, Yoon SH, Jang HS. 1999. The relationship between the life style and status of serum lipids and antioxidant vitamins in university students. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28: 257-264.
20. 모수미. 1987. 식이요법. 교문사, 서울. p 248.
21. 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.
22. Yun JS, Kim SY, Cha BK. 1992. Relationship among body fat distribution, adiposity, fasting serum insulin and lipids in adult female. *Korean J Nutr* 25: 221-233.
23. Kkitzsch SG, McNamara JR. 1990. Triglyceride measurements, a review of methods and interferences. *Clin Chem* 36: 1605-1613.
24. Friedwald WT, Levy RI, Fredrickson DS. 1972. Lipid. *Clin Chem* 18: 499-502.
25. 足立己行. 1994. 中高年 男性の 食への 態度と 行動. 日本女子營養大學校 出版部, 東京. p 7.
26. Van GL, Vansant G, Van Campenhout G, Lepoutre, De Leeuw I. 1989. Apolipoprotein concentrations in obese subjects with upper and lower body fat mass distribution. *Int J Obes* 13: 255-263
27. Yoon JS, Lee WJ. 1981. A nutritional survey of buddhist nuns. *Korean J Nutr* 15: 268-276.
28. Kim SY. 1991. Relationships among body fat distribution, fasting serum insulin, eating behaviour, and energy intake in adult female. *PhD Dissertation*. Keimyung University. p 37-38.
29. Sacks FM, Marais GE, Handysides G. 1984. Lack of on effect of dietary saturated fat and cholesterol on blood pres-

- sure in normotensives. *Hypertension* 6: 193-198.
30. Shin YG, Bae SG. 1994. The levels of serum lipid in healthy Korean adults. *Korean J Int Med* 47: 587-599.
 31. Kim JS. 1995 : A comparative study on CHD risk factors among vegetarians and non-vegetarians. *PhD Dissertation*. Sookmyung Women's University.
 32. Frank M, Sacks FM. 1975. Plasma lipids and lipoproteins in vegetarians and controls. *England J Medicine* 292: 1148-1151.
 33. Yoon OH. 1991. Approach to nutritional status for uncooked food vegetarian, vegetarian, non-vegetarian and evaluation of uncooked powered foods. *PhD Dissertation*. King Sejong University.
 34. Pacy PJ, Dodson PM. 1984. Comparison of the hypotensive and metabolic effects of bendrofluazide therapy and a high fibre, low fat, low sodium diet in diabetic subjects with mild hypertension. *Diabetes* 1: 201-214.
 35. Fehily AM, Milbank JE. 1982. Dietary determinants of lipoproteins, total cholesterol viscosity, fibrinogen and blood pressure. *Am J Clin Nutr* 6: 890-896.
 36. Cho SH, Lee OJ, Park EH. 1997. A study on serum lipid and vitamin E status and life style factors in Korean men living in Daegu. *Hyosung J Applied Science* 5: 181-190.

(2001년 12월 27일 접수; 2002년 3월 18일 채택)