

채식을하는 성인여성의 지질관련 영양소 섭취실태 및 섬유소 섭취량과 혈중 지질수준, 혈당, 혈압과의 관련성에 관한 연구

차 복 경[§]

한서대학교 자연요양복지학과

The Study of Intakes of Nutrient Related Lipid and Relationships Among Fiber Intakes, Serum Lipid Levels, Blood Sugar and Blood Pressure of Adult Female in Vegetarians

Cha, Bok Kyeong[§]

Department of Naturopathic Medicine, The Postgraduate School of Hanseo University, Seosan,
Choongnam 356-820, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study is to verify the relation between vegetarian diet and the risk factors of cardiovascular disease. To do the present study the vegetarians were selected; 245 Buddhist nuns(age: 23 - 79yrs). For control subjects, 235 healthy female adults(age: 23 - 79yrs) were selected. They were the teachers, the nurses and the housekeepers living in Chinju Gyeongsang Namdoo Province. Study period was from October 1996 to February 1997. The contents are consist of survey, anthropometric measurement, and clinical examination. The average ages of the subjects were 44.20yrs for vegetarians and 40.52yrs for non-vegetarians respectively. Average body mass indice(BMI) of vegetarians and non-vegetarians were 22.47 and 21.08, WHR was 0.85 and 0.84, percentage of body fat was 28.79 and 26.55 and the average duration of vegetarian diet of the vegetarians was 13.16 years. On the nutrient related lipid, fat, the energy ratio of fat, saturated fatty acid, total fatty acid, monounsaturated fatty acid and total-cholesterol were significantly lower($p < 0.01$) but the ratio of p/s was significantly higher($p < 0.01$) in vegetarians than non-vegetarians. The vegetarians were significantly higher than the non-vegetarians in intake of fiber, vitamin C. In vegetarians, variables that significant negative correlation with fiber were total-cholesterol, AI, blood sugar. In non-vegetarians, variables that significant negative correlation with fiber were TG, total-cholesterol, blood sugar, systolic blood pressure. In both subjects, the serum lipid concentration and the blood pressure were getting lower with fiber intakes. Consequently, vegetable diet can be considerably effective in making the level of the risk factors causing in cardiovascular disease lower. (*Korean J Nutrition* 34(3) : 313~321, 2001)

KEY WORDS: vegetarian, fiber intakes, serum lipid level, blood pressure, blood sugar.

서 론

최근 우리나라는 경제성장으로 생활수준의 향상과 국제화로 인하여 식생활 패턴이 점점 서구화되어 동물성 식품의 섭취가 증가되었을 뿐만 아니라 생활양식의 간편화로 활동량은 감소하고 에너지와 영양의 과잉섭취로 인하여 이전에는 서구의 문제라고 여겼던 비만, 당뇨병, 고혈압, 심혈관 질환 등의 만성퇴행성 질환의 발병이 우리 나라 에도 점차 늘어나고 있는 추세이다.^{1,2)}

특히 심혈관 질환 중에서도 고혈압성 질환, 동맥 경화증

으로 인한 사망률은 지난 90년에비해 감소하였으나 허혈성 심질환과 뇌혈관 질환에 의한 사망률은 77.9%나 증가하고 있는 실정이다.³⁾ 한편 증가요인을 규명하려는 노력과 식생활 개선대책 마련을 위한 노력은 엇보이나 아직 심혈관질환 환자 및 그 발병위험이 높은 집단에 대한 총체적인 영양소 섭취량과 관련한 영양역학 조사가 미흡한 실정이고⁴⁾ 단지 총열량에 대한 지방섭취 비율이 16.6%로 영양학회의 권장 비율인 20%에 미치지 못한다는 것만 알려져 있을 뿐이다.⁵⁾ 실제로 국민영양조사 보고서에서 조사된 대상 가구 중 43.8%는 총열량에 대한 지방 섭취 비율이 20% 이상이었고 12.5%는 30%이상 섭취하고 있었는데⁶⁾ 이는 허혈성 심질환으로 인한 사망률의 증가를 반영해 주고 있다. 또한 전통적으로 우리 나라와 식습관이 비슷했던 일본의 경우에도 1960년에 총 지방 및 포화지방 섭취량이 각각 총 섭취열량의

접수일 : 2000년 11월 23일

채택일 : 2001년 4월 10일

[§]To whom correspondence should be addressed.

11%, 3%정도에서 1985년에 이르러 25%, 8%로 섭취량이 늘어나면서 암, 허혈성심질환, 당뇨병 등의 질환으로 인한 사망률이 증가하였다.⁵⁾ 그런데 미국을 비롯한 유럽에서는 심혈관 질환의 예방 및 치료를 위한 식생활 지침을 마련하고 식생활 및 생활양식을 변화시키고자 노력한 결과로 이러한 질환의 증가추세가 둔화되고 오히려 감소추세에 있다.⁶⁾ 따라서 우리 나라도 심혈관 질환의 예방과 치료에 대한 적극적인 관심과 노력이 필요하다.

심혈관 질환의 발생과 관련하여 외국의 여러선행 연구^{7,8)}에서는 심혈관 질환의 병인은 확실치는 않으나 지질관련 영양소, 항산화성 물질, 섬유소등과 깊은 관련이 있는 것으로 보고되고 있다. 특히 심혈관질환 예측인자인 혈청지질함량은 식이, 민족, 환경, 연령, 성별 등 여러 인자에 의해서 심한 차이가 있으며 가장 관련이 깊은 것으로 식이요인을 들 수 있는데 동물성 지방을 비롯하여 동물성 단백질, 탄수화물의 함량과 종류, 섬유소의 섭취부족, 비타민과 무기질의 섭취부족 등은 심혈관 질환 발생과 관련이 깊은 것으로 알려져 있다.^{9,10)} 그러나 채식인은 주로 먹는 식품속에 다가 불포화 지방산의 함유량이 많으며 P/S비가 높을 뿐만아니라 과일, 야채를 많이 섭취함으로써 항산화제 및 섬유소가 많이 함유된 식사를 하기 때문에 그 결과 혈압이 낮아지고 LDL-cholesterol 수준이 낮아지며 내당능이 개선된다는 보고가 있으며^{11,12)} 특히 채식인의 식사에 주로 많이 포함된 섬유소는 기전은 확실히 밝혀져 있지 않지만 혈당을 낮추는 효과가 있으며¹³⁾ 콜레스테롤의 흡수를 줄이고 담즙산의 배설을 촉진함으로써 혈청콜레스테롤을 저하하는 효과가 있는 것으로 알려져 있다.^{13,14)}

최근에는 지방산의 조성이나 섬유소 뿐만 아니라 채식인에서 섭취량이 많은 수종의 비타민과 심혈관질환과의 관련성이 중요하게 인식되고 있다.¹⁵⁾ 심혈관 질환과 관련있는 것으로 추측되는 비타민은 항산화 영양소로 알려진 비타민 C, 비타민 E, 캐로틴류이고 비타민 A와 비타민 C는 체내에서 서로 보완, 절약, 상승작용을 하며 특히 지질과산화물 중심으로한 지질대사 전반과 밀접한 관계가 있는 것으로 알려져 있다.¹⁵⁾ 뿐만 아니라 이들 영양소는 심혈관 질환, 암, 고혈압 등과 같은 만성 퇴행성 질환의 발병율을 낮춘다는 연구결과들이 보고¹⁶⁾되어 항산화성 영양소의 섭취와 체내 영양 상태가 중요시되고 있다. 또한 LDL-cholesterol의 산화가 동맥경화를 유발시킨다는 결과가 보고되어 LDL-cholesterol의 산화를 방지하는 항산화 물질인 비타민 C, 비타민 E와 β -carotene 등의 중요성도 알려지고 있다.^{17,18)}

따라서 본 연구에서는 최근 우리나라에서 날로 증가하고 있는 심혈관질환은 치료보다는 예방이 중요하다는 측면에

서 육류, 난류, 어패류등을 전혀 먹지 않고 불교적 계율정신에 따라 철저히 채식하고 있는 순수 채식주의자들을 대상으로 하여 채식과 지질관련 영양소, 항산화 영양소 및 섬유소와 심혈관질환 발생 위험인자와의 상호 관련성을 분석하여 심혈관 질환의 예방 및 치료와 채식과의 관계규명을 위한 근거자료를 마련코자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 조사대상자 선정 및 기간

조사 대상자로는 경북 청도군 소재 운문사 비구니스님(여승) 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 채식주의 원칙을 철저히 지키는 집단이었다. 이에 대한 대조군으로는 경남 진주시에 거주하는 교사와 경상대학병원 간호사, 가정주부 중에서 23~79세 사이의 외견상 건강한 성인 여자 235명으로 하였다.

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

2. 조사 내용 및 방법

1) 신체계측 및 혈압의 측정

조사대상자들의 신장, 체중을 측정하여 body mass index (BMI: 체중(kg)/신장(m²))를 구하였으며¹⁹⁾ BMI 25 이상을 비만으로 보았다.²⁰⁾ Relative body weight(RBW)는 키가 151cm 이상인 경우는 표준체중(kg)=(신장(cm)-100)×0.9, 신장이 150cm 이하인 경우는 표준체중(kg)=신장(cm)-100의 Broca의 변법²¹⁾에 의해 표준체중을 구한 뒤 RBW=실체체중/표준체중×100의 공식으로 구하였다. 체지방 분포의 측정은 비만의 경우 복부가 늘어져서 서서 측정할 경우 오차요인이 크기때문에 본 조사에서는 팔을 붙이고 반드시 누워 배꼽 주위의 복부둘레를 측정하고²²⁾ 바로 서서 엉덩이 둘레를 측정하여 허리 둘레/엉덩이 둘레의 비(waist/hip ratio: WHR)로 구하였고 혈압의 측정은 채

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

2) 체지방 함량의 측정

체지방함량은 tetrapolar bioelectrical impedance method²⁶⁾(GIF-891DX)을 이용하여 식전 공복에 측정하였다.

3) 혈청지질농도

체혈 전날 오후 7시 이후에는 음식을 먹지 않도록 하고 다음날 아침 공복에 채혈하여 혈청을 분리하여 사용하였다. 총 콜레스테롤과 중성지방은 자동분석기를 이용하여 효소법²⁷⁾으로 분석하였고, HDL-cholesterol은 Chylomicron, Low density lipop-rotein(LDL), Very low density lipoprotein(VLDL)을 침전시킨 후 상층 액에 있는 High density lipoprotein(HDL) 중에서 콜레스테롤을 다시 효소 법으로 측정하였다. Low density lipoprotein(LDL) 콜레스테롤은 Friedwald식²⁸⁾(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-cholesterol이 식으로 계산하여 구하였다.

4) 혈 당

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

5) 영양소 섭취상태조사

식품섭취는 24시간 회상법²⁹⁾에 의하여 아침, 점심, 저녁, 야식, 간식으로 나누어 조사하였으며 섭취한 식사의 내용과 자세한 분량을 측정하기 위하여 식품모형(대한영양사회)과 실물크기의 사진(大家製藥株式會社健康増進本部, 日本)을 보여주고 훈련된 조사요원들이 1대1 면접방식으로 기록하였다. 영양소 섭취량은 영양분석 프로그램(MATAB DATA SYSTEM)²⁷⁾을 사용하여 분석하였다.

3. 자료처리

모든 자료는 SAS를 이용하여 분석하였다. 모든 측정치에 대해서는 평균과 표준편차를 계산하였다. 두 그룹간의 유의성 검증은 t-test로 하였고 측정치 상호간의 관계를 pearson 상관계수로 검증하였다. 그룹간의 다중비교는 AN-

OVA결과가 유의한 경우에 Student-Newman-Keuls (SNK) 검정을 적용하였으며 p < 0.05인 경우에 통계적으로 유의한 것으로 하였다.

결 과

1. 조사 대상자의 연령분포 및 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 채식인이 245명(51.0%), 비채식인이 235명(49.0%)이었으며 연령별로 보면 20대는 채식인 68명(27.8%), 비채식인 78명(33.2%), 30대는 채식인 56명(22.9%), 비채식인 39명(16.6%), 40대는 채식인 24명(9.8%), 비채식인 23명(9.8%), 50대는 채식인 38명(15.5%), 비채식인 31명(13.2%), 60대는 채식인 29명(11.8%), 비채식인 34명(14.5%), 70대는 채식인 30명(12.2%), 비채식인이 30명(12.8%)이었다. 20대와 30대를 제외한 나머지 연령대에서는 채식인과 비채식인이 거의 비슷한 비율로 분포하였다.

조사 대상자의 신체 계측치는 Table 2에서와 같다.

채식인의 평균 연령은 44.2세였고 비채식인의 평균 연령

Table 1. Age distribution of subjects

Age	Vegetarian.	Non-Vegetarian.
	N(%)	N(%)
20-29	68(27.8)	78(33.2)
30-39	56(22.9)	39(16.6)
40-49	24(9.8)	23(9.8)
50-59	38(15.5)	31(13.2)
60-69	29(11.8)	34(14.4)
70-79	30(12.2)	30(12.8)
Total	245(100)	235(100)

Table 2. Anthropometric characteristics of subjects

Variable	Vegetarian	Non-Vegetarian
Age(yr)	44.2 ± 17.3*	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 ¹⁾	22.5 ± 2.7**	21.1 ± 2.5
RBW ²⁾	106.6 ± 13.3*	100.1 ± 12.0
WHR ³⁾	0.9 ± 0.1*	0.8 ± 0.1
%BF ⁴⁾	28.8 ± 4.7*	26.6 ± 4.5
DAVD ⁵⁾ (yr)	13.2 ± 12.9	-

* : 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

은 40.5세였으며 채식인의 평균 연령이 유의적으로 높았다. 채식인의 평균 신장은 157.2cm, 평균 체중은 55.5kg, BMI는 22.5, RBW는 106.6, WHR은 0.9, 체지방 함량은 28.8%이었으며, 비채식인의 평균 신장은 159.6cm, 평균 체중은 53.7kg, BMI는 21.1, RBW는 100.1, WHR은 0.8, 체지방 함량은 26.4%였으며 채식인의 평균신장은 비채식인에 비해 유의적으로 작았으며 체중, BMI, WHR, 체지방 함량은 채식인이 유의적으로 높았다.

2. 식품군별 섭취빈도

조사대상자들을 평소의 섭취빈도를 식품군별로 조사한 결과는 Fig. 1와 같다. 채식인은 녹황색야채를 하루에 2회 이상 먹는다고 한 사람이 70.0% 이상이었으나 비채식인의 경우는 31%정도에 지나지 않았고 거의 먹지 않는다고 한 사람도 43.1%나 되었다. 담황색 야채는 채식인의 경우 하루 2회이상 섭취하는 사람이 77.8%에 달하였는데 비하여 비채식인은 40.0%에 그쳤으며 거의 먹지 않는다고 한 사람도 16.8%였다. 육류, 생선, 계란은 채식인은 전혀 먹지 않았고 비채식인은 58.9%가 하루 2회이상 섭취한다고 하였다.

곡류의 섭취빈도는 채식인은 하루 2회이상 섭취하는 사람이 100.0%였으며 비채식인은 97.6%로 곡류는 두군 모두 섭취량이 많은 것으로 나타났다. 구근류의 섭취빈도를 살펴보면 채식인은 하루 2회이상 섭취한다고한 사람이 81.1%였으며 비채식인은 20.5%였고 48.4%는 한 번도 먹지 않는다고 답하였다. 우유 및 유제품은 채식인은 전혀 섭취하지 않았고 비채식인은 하루에 두 번이상 먹는다고한 사람이 17.5%였고 거의 먹지 않는다고 답한 사람은 12.7%였다. 해조류의 섭취량은 채식인의 경우 하루 2번이상 먹는다고한 사람은 67.0%였고 5.2%는 거의 먹지 않는다고 하였으며 비채식인은 2번이상 먹는다고한 사람이 24.5%였고

거의 먹지 않는다고 한 사람은 10.3%였다. 유지류의 섭취 빈도는 채식인은 2회이상 먹는다고 한 비율이 47.9%로 높았고 비채식인은 21.6%였다. 콩 및 콩제품의 섭취빈도를 살펴보면 채식인은 하루 두 번이상 먹는다고한 사람이 97.0%에 달하였고 비채식인은 25.4%에 지나지 않았으며 43.2%는 하루 1번도 먹지 않는다고 하였다.

이와같이 채식인은 육류 및 생선, 계란, 우유 및 유제품을 전혀 먹지 않는 반면 곡류, 콩 및 콩제품, 녹황색야채 및 과일, 구근류, 해조류, 유지류는 대부분이 매일 2회이상 먹고 그 섭취빈도가 비채식인에 비하여 두드러지게 높았다. 비채식인은 채식인과는 반대로 육류, 생선, 계란, 우유 및 유제품의 섭취 빈도가 높고 녹황색야채와 구근류, 콩 및 콩제품의 섭취빈도가 낮았다.

3. 에너지, 지질 및 조섬유소 섭취실태

본 조사 대상자들은 거의 모든 영양소가 권장량을 상회하였으며 지질관련 영양소 섭취량은 Table 3과 같다. 지방 섭취량을 살펴보면 채식인 28.5g, 비채식인 45.6g이었고 채식인이 유의적으로 적게 섭취하였다($p < 0.01$). 지방 에너지비는 채식인 11.6%, 비채식인 19.5%로 채식인이 유의적으로 낮았다($p < 0.01$). 지방산 섭취량을 살펴보면 포화 지방산은 채식인 2.3g, 비채식인 3.9g으로서 채식인이 유의적으로 낮았다($p < 0.01$). 단일 불포화지방산은 채식인이 4.3g, 비채식인은 6.4g을 섭취하였다. 또한 다가 불포화지방산은 채식인은 6.7g, 비채식인은 6.3g으로 채식인이 많이 섭취하였다. Cholesterol은 채식인은 110.0g, 비채식인은 297.3g으로 채식인이 유의적으로 적게 섭취하였다($p < 0.01$). 조섬유소 섭취량은 채식인이 18.6g, 비채식인이 12.3g으로 채식인이 유의적으로 많이 섭취하였다($p < 0.01$). 비타민C 섭취량도 채식인은 256.5mg, 비채식인은 165.7mg

Table 3. Lipid related nutrients intakes in subjects compared with recommended value

Nutrient intake	Vegetarian	Non-Vegetarian	Recommended value ¹⁾
Energy(kcal)	2177.1 ± 420.6	2103.2 ± 534.8	2000
Fat(g)	28.5 ± 9.9	45.6 ± 20.6**	44
% of total energy from Fat	11.6 ± 4.8	19.5 ± 8.0**	20
SFA(g) ²⁾	2.3 ± 1.3	3.9 ± 3.8**	6
MUFA(g) ³⁾	4.3 ± 2.7	6.4 ± 5.5**	7
PUFA(g) ⁴⁾	6.7 ± 3.0	6.3 ± 4.4	20
Cholesterol(mg)	110.0 ± 28.9	297.3 ± 75.3**	<300
Crude fiber(g)	18.6 ± 7.3**	12.9 ± 5.9	-
Vit. C(mg)	256.5 ± 90.2**	165.7 ± 72.5	55
P/S ratio	3.0 ± 0.7**	2.4 ± 1.2	1
M/S ratio	1.8 ± 0.7	1.9 ± 0.7	1 - 1.5

* : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$

1) Expected value: Expected value derived from WHO and RDA of Korean

2) SFA: Saturated fatty acid

3) MUFA: Monounsaturated fatty acid

4) PUFA: Polyunsaturated fatty acid

으로 채식인이 유의적으로 많이 섭취하였으나 P/S비는 채식인 3.0, 비채식인 2.4로서 채식인이 유의적으로 높았다.

4. 혈청지질·당질수준 및 혈압

조사대상자들의 공복시 혈청 지질수준과 혈당 및 혈압은 Table 4와 같다. 조사대상자의 혈중지질 수준에 있어서 중성지질의 경우 채식인이 136.7 ± 87.4mg/dl, 비채식인이 130.5 ± 63.9mg/dl로서 유의적인 차이는 없었다.

혈청 총 콜레스테롤은 채식인 164.4 ± 33.3mg/dl, 비채식인 189.6 ± 33.6mg/dl로서 채식인이 유의적으로 낮았다 (P < 0.05). LDL-cholesterol의 경우 채식인이 86.6 ± 26.9mg/dl, 비채식인이 111.1 ± 17.0mg/dl로서 비채식인이 유의적으로 높았다(p < 0.05). HDL-cholesterol 경우 채식인이 48.2 ± 11.4mg/dl, 비채식인이 50.8 ± 12.2mg/dl로서 비채식인이 다소 높았다(p < 0.05). 관상 심장질환 예방인자인 HDL%는 채식인이 30.9 ± 8.7%, 비채식인이 29.0 ± 7.5%로써 채식인이 유의적으로 높아서(p < 0.05) 심장질환예방에 채식이 좋은 식사형태임을 알 수 있었다. 동맥경화 예측인자인 동맥경화지수는 채식인 2.4 ± 0.6, 비채식인이 2.9 ± 0.7으로써 채식인이 유의적으로 낮아서(p < 0.01) 동맥경화에 걸릴 위험도가 낮음을 알 수 있었다. 혈당은 채

식인 90.8 ± 14.3mg/dl, 비채식인 103.6 ± 24.6mg/dl로서 채식인이 유의적으로 낮았다(p < 0.05). 수축기 혈압은 채식인이 107.5 ± 14.9mmHg, 비채식인이 119.3 ± 15.3mmHg로서 채식인이 유의하게 낮았다(p < 0.05). 또한 이완기 혈압은 채식인이 72.4 ± 12.4mmHg, 비채식인이 73.6 ± 12.5mmHg로서 유의적인 차이는 나지 않았다. 채식인은 비채식인에 비해 혈청 총 콜레스테롤, LDL-cholesterol, 동맥경화지수, 혈당, 수축기 혈압이 유의하게 낮은 것으로 나타났다.

5. 에너지 및 영양소 섭취량과 혈청지질농도, 혈당, 혈압과의 상관도

에너지 및 영양소 섭취량과 혈청지질농도, 혈당, 혈압과의 상관관계는 Table 5, 6과 같다. 채식군에서 섭취 에너지는 중성지방과는 유의한 상관관이었다(p < 0.05). 비채식군에서 섭취에너지는 혈당과는 유의한 상관관이었다(p < 0.05). 지질 에너지비는 두군 모두 동맥경화 지수와는 정의 상관을 보였고(p < 0.01) 채식군의 경우에서 이완기 혈압과는 부의 상관을 보였다(p < 0.05). 따라서 조사 대상자들은 지질 에너지비가 높으면 동맥경화 지수가 높아짐을 알 수 있었고, 채식군의 경우는 이완기 혈압이 낮아짐을 알 수 있었다.

총 에너지에 차지하는 당질의 비율은 두군 모두 중성지방, 혈당과 유의한 정의 상관이었다(p < 0.01). 따라서 조사 대상자들은 총 에너지에 차지하는 당질의 비율이 높을수록 중성지방과 혈당이 높음을 알 수 있었다. 조섬유소 섭취량은 채식군에서는 혈청 총콜레스테롤, 혈당과 부의 상관을 나타냈고, 비채식군에서는 중성지방, 혈청 총콜레스테롤, 혈당, 수축기 혈압과 부의 상관이었다.

6. 섬유소 섭취량과 혈청지질, 혈당, 혈압의 수준

섬유소 섭취량에 따른 혈청지질, 혈당, 혈압의 수준은 Table 7와 같다. 중성지방은 두군 모두 섬유소의 섭취량이 많을수록 낮아졌고 비채식군에는 섬유소 섭취량이 많을수록 유의적으로 낮아졌다. 혈청 총콜레스테롤은 두군 모두 섬유소 섭취량이 증가하면 유의적으로 낮아졌다. LDL-ch-

Table 4. The level of cardiovascular disease risk factors between vegetarians and non-vegetarians

Variable	Mean ± SD	
	Vegetarian	Non-Vegetaria.
Triglyceride(mg/dl)	136.7 ± 87.4	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	2.4 ± 0.6	2.9 ± 0.7**
Blood sugar(mg/dl)	90.8 ± 14.3	103.6 ± 24.6**
Blood systolic(mmHg)	107.5 ± 14.9	119.3 ± 15.3**
Press diastolic(mmHg)	72.4 ± 12.4	73.6 ± 12.5

* : p < 0.05 ** : p < 0.01

Table 5. Pearson correlation coefficients of dietary factors with cardiovascular disease risk factor levels in vegetarian

Nutrient	Variable	TG	Total-chol	LDL-chol	HDL-chol	Atherogenic index	Blood sugar	Systolic blood pressure	Diastolic blood pressure
		Energy	0.141*	-0.029	-0.004	-0.129	-0.020	0.114	-0.108
% of total energy from fat		0.116	0.104	0.115	0.025	0.213**	-0.077	-0.120	-0.155*
% of total energy from Carbohydrate		0.154*	0.017	0.052	0.030	0.044	0.209**	0.113	0.098
Vit. C		-0.019	-0.098	-0.049	0.127	-0.128	-0.124	-0.087	-0.120
Crude fiber		-0.126	-0.164*	-0.009	0.139	-0.016*	-0.136*	-0.095	0.017

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

Table 6. Pearson correlation coefficients of dietary factors with cardiovascular disease risk factor levels in non-vegetarian

Nutrient	TG	Total- chol	LDL- chol	HDL- chol	Atherogenic index	Blood sugar	Systolic blood pressure	Diastolic blood pressure
Energy	0.116	-0.042	-0.019	-0.001	-0.004	0.134*	-0.073	-0.067
% of total energy from fat	0.167**	0.102	0.117	0.003	0.215**	-0.008	-0.031	-0.126
% of total energy from Carbohydrate	0.147*	0.023	0.109	0.026	0.068	0.155*	0.099	0.108
Vit. C	-0.118	-0.127	-0.080	0.118	-0.112	-0.024	-0.132	-0.019
Crude fiber	-0.173**	-0.135*	-0.115	0.117	-0.109	-0.138*	-0.142*	-0.122

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

Table 7. The level of cardiovascular disease risk factors at various range of crude fiber intake

Crude fiber intake	Variable	TG (mg/dl)	Cholesterol(mg/dl)			Atherogenic index	HDL-cho/ Total-cho (%)	Blood sugar (mg/dl)	Blood pressure (mmHg)	
			Total	LDL	HDL				Systolic	Diastolic
<10	Veg.	140.3 ±76.9 ^A	171.9 ±41.3 ^A	92.3 ±38.7 ^A	48.6 ±13.0 ^A	2.3 ±0.8 ^A	27.8 ±0.6 ^B	89.0 ±13.7 ^A	108.6 ±15.9 ^A	75.2 ±9.5 ^A
	Non-Veg.	142.6 ±47.9 ^A	202.9 ±40.6 ^{A*}	119.0 ±30.8 ^{A*}	49.1 ±13.0 ^A	2.6 ±0.6 ^A	25.2 ±0.7 ^A	115.0 ±28.7 ^{B*}	128.3 ±15.5 ^A	74.3 ±12.4 ^A
10-15	Veg.	137.2 ±92.4 ^A	158.3 ±30.4 ^B	83.8 ±26.0 ^A	47.9 ±10.6 ^A	2.2 ±0.6 ^A	28.7 ±0.4 ^{AB}	91.6 ±18.8 ^A	104.9 ±16.4 ^A	70.3 ±11.8 ^A
	Non-Veg.	125.7 ±60.3 ^{ab}	186.4 ±32.4 ^{B*}	108.4 ±26.5 ^{A*}	50.1 ±13.2 ^{A*}	2.5 ±0.6 ^A	26.4 ±0.5 ^A	101.5 ±21.5 ^{ab}	115.1 ±16.0 ^{ab}	71.7 ±12.5 ^A
≥15	Veg.	127.4 ±157.4 ^A	154.4 ±34.1 ^B	81.8 ±25.1 ^A	48.9 ±10.7 ^A	2.1 ±0.6 ^A	30.5 ±0.8 ^{A*}	89.9 ±13.5 ^A	107.9 ±15.0 ^A	73.7 ±13.2 ^A
	Non-Veg.	118.7 ±96.3 ^b	176.3 ±34.0 ^{B*}	104.9 ±26.1 ^{A*}	50.4 ±9.5 ^A	2.7 ±0.7 ^{A*}	26.7 ±0.6 ^A	90.1 ±29.5 ^A	110.7 ±19.1 ^{b*}	75.7 ±15.1 ^A

• Values are MEANSD.

• *: significantly different between vegetarian and non-vegetarian of the same fiber intake at p < 0.05 by t-test.

• A,B values with different superscripts in the same row's of vegetarian according to the different fiber intake are significantly different(p < 0.05) by Tukey's test.

• a,b values with different superscripts in the same row's of non-vegetarian according to the different fiber intake are significantly different(p < 0.05) by Tukey's test.

olesteron은 유의적인 차이는 없었으나 두군 모두 섬유소의 섭취량이 증가할수록 낮아지는 경향을 보였다. HDL-cholesterol은 두군 모두 섬유소의 섭취량과는 유의적인 차이가 없었다.

동맥경화지수는 두군 모두 LDL-cholesterol과 같은 경향을 보였다. 섬유소 섭취량에 따른 혈압의 관련도를 보면 수축기혈압은 채식군에서는 뚜렷한 경향을 보이지 않았으나 비채식군에서는 섬유소 섭취량이 증가할수록 유의하게 낮아졌다. 이완기혈압은 두군 모두 뚜렷한 경향을 나타내지는 않았다. 따라서 섬유소 섭취량이 많을수록 중성지방과 혈청 총콜레스테롤, 혈당, 수축기혈압이 낮아지는 것으로 나타났다.

고 찰

최근 심혈관질환이 급증하고 있고 이로인한 사망원인이 수위를 차지하고 있다.³⁾ 이에 지질관련 영양소 및 항산화성

비타민, 섬유소와 혈청지질농도, 혈당, 혈압과의 관련성을 파악하고자 채식인과 비채식인을 대상으로 관찰하였다.

본 조사 대상자의 신체계측치는 2000년 한국 영양학회의 전국평균 추정치²⁸⁾(40~49세: 158cm, 55.4kg)와 비교하면 채식인의 경우 신장과 체중은 거의 비슷하였고, 1981년 운문사 스님들을 대상으로한 조사결과²⁹⁾와 비교하면 신장, 체중 모두 증가하였으며 이는 경제발전과 함께 사찰의 식생활 여건이 좋아진 결과라고 생각된다. 한편 1991년 전국의 남녀 스님들을 대상으로한 조사결과³⁰⁾와 비교하면 본 연구에서는 신장, 체중 모두 조금 적었는데 이는 조사 대상자중에 남자의 포함 유무로인한 차이로 생각된다.

지방 에너지비를 살펴보면 채식군에서는 11.5%로써 권장수준인 20%에는 미치지 못 하였으나 1981년 운문사 스님들을 대상으로 한 조사²⁹⁾에서 4.9%였다고 한 것에 비하면 상당히 개선되었는데 이는 본 연구와 동일집단을 대상으로한 연구³¹⁾의 식품군별 섭취빈도조사에서 나타난 것처럼 사찰의 식생활여건이 좋아짐에 따라 식용유를 비롯한 유류

관련 제품과 견과류 및 콩 등의 섭취량이 증가되었기 때문으로 생각된다. 비채식군의 경우는 지질 에너지비가 권장량과 거의 비슷한 수준인 19.51% 였고, 채식인에 비해 유의적으로 많이 섭취하였고($p < 0.01$) 포화지방산과 콜레스테롤의 섭취량도 비채식군에서 유의적으로($p < 0.01$) 많이 섭취하였는데 이는 비채식인이 육류, 생선 및 계란 등의 섭취빈도와 관련이 있다.^{32,33} 다가불포화 지방산의 섭취량은 유의적인 차이는 없었으나 채식군에서 많이 섭취하였고 단일불포화 지방산의 섭취량은 비채식군에서 유의적으로($p < 0.05$) 많이 섭취하였는데 이는 채식인이 육류를 먹지 않는 대신 식물성 유지 및 견과류의 섭취량이 많은 것과 같은 두 군간의 식사형태의 차이와 관련이 있다.^{34,35} 伊藤晶子³⁶는 성인병 예방을 위해서는 지방의 섭취량보다는 지방산의 질적 내용을 고려한 식사가 중요하다고 하였는데 지방의 질적인 균형을 나타내는 P/S비는 두 군 모두 권장 수준인 1~2를 상회하였으며 채식군이 유의적으로 높았다($p < 0.01$). 본 연구에서 특히 채식군의 P/S비는 3.04로 높은 편이었는데 이는 채식인은 비채식인에 비하여 육류를 섭취하지 않고 식물성 유지, 두류 및 견과류의 섭취량이 많은 때문으로 본다.¹¹

여러연구^{37,38}에서 혈청지질 및 혈당, 혈압을 저하시키는 효과가 있는 것으로 이미 알려진 섬유소는 채식군이 비채식군에 비하여 약 1.6배 가량 많이 섭취하였고 이미 다른 연구^{17,18}에서 항산화 효과가 있는 것으로 알려진 비타민 A, 비타민 C의 섭취량도 채식군에서 유의적으로($p < 0.01$) 많이 섭취하였는데 이는 채식인은 녹황색야채 및 과일의 섭취량이 많기 때문이며 이러한 식품섭취형태가 심혈관 질환의 예방과 관련이 있다.¹³

본 조사대상자의 혈청 지질수준의 평균은 대체로 한국인 정상 범위 내에 있었으며³⁹ HDL-cholesterol을 제외한 혈청 중성지질, 총 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤은 채식인에서 유의적으로 낮았는데 이는 Sack등¹³과 Burr등⁴⁰을 비롯한 서구의 많은 연구결과와 일치하였다. 중성지방은 우리나라의 채식인을 대상으로한 다른 연구³⁰와 비교하면 본 연구 결과에서는 두 군 모두 조금 높은 편이었는데 이는 조사 시기, 성별, 연령의 차이 때문으로 생각된다.

혈청 총 콜레스테롤은 김⁴¹의 연구에서 채식인 162.8 ± 29.0mg/dl, 비채식인 174.6 ± 34.4mg/dl이라고 한 것과 비교하면 본 연구에서는 채식인은 낮고 비채식인은 높았다. 한편 신과 배³⁹가 1994년 20세에서 79세사이의 일반식을 하는 전국여성을 대상으로 한 조사에서 혈청 총 콜레스테롤이 185.5 ± 42.4mg/dl이라고 한 것과 비교하면 본 조사대상자들은 채식군은 낮고 비채식군은 약간 높은 편이었는데 이는 그들의 식습관 및 생활양식등의 차이 때문인 것으로 생

각된다. 공복시 혈당량은 윤³⁰의 연구에서 채식인 82.5 ± 8.9mg/dl, 비채식인 85.5 ± 18.2mg/dl라고 한 것과 비교하면 두 군 모두 혈당이 높은 편이었는데 이는 조사시기 및 탄수화물의 섭취량과 연령 및 성별분포의 차이 때문일 것으로 생각된다.

본 연구에서 채식군의 수축기 혈압, 이완기 혈압은 비채식군에 비해 유의적으로 낮았는데($p < 0.01$) 이는 여러가지 요인이 있겠지만 채식인이 고섬유질, 저지방식을 하기 때문에 낮은 것으로 알려져 있다.^{42,43} 또한 1995년 남녀 채식인을 대상으로한 연구⁴¹와 비교하여도 본 연구의 채식인은 수축기, 이완기 혈압이 모두 낮았는데 이는 본 연구 대상자는 달걀, 우유 등을 전혀 먹지 않는 순수 채식을 하는 여성인데 비해 김의연구⁴¹에서는 달걀, 우유등을 먹는 lacto-ovo-vegetarian일 뿐 아니라 조사대상자 중에 남자가 포함되었기 때문으로 생각된다. 한편 섬유소의 심혈관질환 위험인자와의 상관관계를 살펴보면 섬유소는 두 군 모두 중성지방과 혈청 총 콜레스테롤과는 역상관을 보였는데 이는 섬유소는 지질 및 콜레스테롤을 흡착하여 체외로 배설하기 때문에 혈청 지질, 혈압을 낮춘다고 한 것과 일치하는 결과를 보였다.^{12,44}

이상과 같이 채식인은 비채식인에 비해 혈청 총 콜레스테롤, LDL-cholesterol, 동맥경화 지수, 혈당, 수축기 혈압이 유의하게 낮았는데 이러한 결과는 채식인의 식사가 주로 곡류, 두류, 견과류, 녹황색야채 및 과일을 위주인 식사 형태이기 때문에 채식인의 식사에는 혈중지질, 혈당, 혈압을 낮추는 다가 불포화지방산, 조섬유소, 항산화성 비타민 등이 많이 들어있기 때문으로 알려져 있다.^{12,44} 따라서 앞으로 더 많은 연구가 이루어져야 할 것이지만 채식은 심혈관 질환의 치료 및 예방에 가장 효과적인 식사형태로 제시할 수 있다고 본다.

요약 및 결론

우리나라에도 심혈관질환으로 인한 사망률이 점차 증가하고 있다. 이에 본 연구에서는 채식인의 식사에 많이 들어 있는 항산화성 비타민 및 섬유소와 심혈관질환과의 관계를 규명하기 위한 연구의 일환으로 채식을 하는 비구니스님을 대상으로 하여 연구한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 조사대상자의 평균나이는 채식인 44.20세, 비채식인 40.52세, BMI는 각각 22.47, 21.08이었고, WHR은 0.85, 0.84였고, %BF는 28.79, 26.55였으며, 채식인의 평균채식 기간은 13.16년이였다.

2) 조사 대상자의 지질관련 영양소 섭취실태를 살펴보면 지방 섭취량은 채식인 28.5g, 비채식인 45.6g으로 채식인

이 유의적으로 적게 섭취하였고($p < 0.01$) 지방 에너지비는 채식인 11.6%, 비채식인 19.5%로 채식인이 유의적으로 낮았다($p < 0.01$). Cholesterol은 채식인은 110.0g, 비채식인은 297.3g으로 채식인이 유의적으로 적게 섭취하였다($p < 0.01$). 포화 지방산은 채식인 2.3g, 비채식인 3.9g으로서 채식인이 유의적으로 적게 섭취 하였으며($p < 0.01$) 단일 불포화지방산은 채식인이 4.3g, 비채식인은 6.4g을 섭취하였고, 다가불포화 지방산은 채식인은 6.7g, 비채식인은 6.3g으로 유의성은 없지만 채식인이 많이 섭취하는 경향을 보였고 P/S비는 채식인 3.0, 비채식인 2.4로서 채식인이 유의적으로 높았다($p < 0.01$).

3) 조섬유소 섭취량은 채식인이 18.6g, 비채식인이 12.9g으로 채식인이 유의적으로 많이 섭취하였으며($p < 0.01$) 비타민C 섭취량도 채식인은 256.5mg, 비채식인은 165.7mg으로 채식인이 유의적으로($p < 0.01$) 많이 섭취하였다.

4) 조섬유소의 섭취량과 혈중지질, 혈당, 혈압과의 관련성을 살펴보면 중성지방은 두군 모두 조섬유소의 섭취량이 많을수록 낮아졌다($p < 0.05$). 혈청 총콜레스테롤은 두군 모두 조섬유소 섭취량이 증가할수록 유의적으로 낮아졌다($p < 0.05$). LDL-cholesterol, 동맥경화지수는 유의적인 차이는 없었으나 두군 모두 조섬유소의 섭취량이 증가할수록 낮아지는 경향을 보였다. HDL-cholesterol은 두군 모두 조섬유소의 섭취량과는 유의적인 차이를 보이지 않았으며 수축기 혈압은 비채식군에서는 조섬유소 섭취량이 증가할수록 유의하게 낮아졌다($p < 0.05$). 따라서 조섬유소 섭취량이 많을수록 중성지방과 혈청 총 콜레스테롤, 혈당, 수축기혈압이 낮아지는 것으로 나타났다.

본 연구 결과로 미루어 볼 때 채식군은 심혈관 질환의 발병과 관련이 깊은 것으로 알려진 BMI, WHR, %BF이 유의적으로 높은데도 불구하고 혈청 총콜레스테롤, LDL-cholesterol, AI, 수축기혈압, 혈당이 유의적으로($p < 0.05$) 낮아짐을 볼 수 있었다. 따라서 다가 불포화 지방산, 항산화성 비타민, 조섬유소등이 많이 함유된 채식은 심혈관질환 관련인자의 수준은 낮추는데 효과가 있다고 볼 수 있다.

Literature cited

- 1) Ministry of health and Welfare. Yearbook of health and social statistics, 1994
- 2) Ministry of Health and Welfare. 95' National nutrition survey report, 1997
- 3) Ministry of Health and Welfare. Yearbook of health and wellbeing statistics, 1999
- 4) Kim SY, Jung KG, Choi YJ, Lee SK, Cang YK. Comparisons of nutrients intake of normocholesterolemia and hypercholesterolemia in the postmenopausal women. *Korean J Community Nutr* 5(3): 461-474, 2000
- 5) Lands EM, Hamazaki T, Yamazaki K, Okuyama H, Sakai K, Goto Y, Hubbard AS. Changing dietary patterns. *AM J Clin Nutr* 51: 991-993, 1990
- 6) Higgins M, Thom T. Trends in CHD in the Unites States. *Int J Epidemiol* 18(Suppl1): S58-66, 1989
- 7) Register UD, Sonnenbang LM. The Vegetarian Diet. *J Am Diet Assoc* 62: 253-260, 1972
- 8) Burt ML, Sweetnam PM. Vegetarianism, dietary fiber and mortality. *Am J Nutr* 36: 873-879, 1982
- 9) Albrink MJ. Dietary fiber, plasma insulin, and obesity. *Am J Clin Nutr* 31: S277-S279, 1978
- 10) Keys A, Taylor HL, Blacburn H. Coronary heart disease among Minnesota business and professional men followed 15 years. *Circulation* 28: 381, 1963
- 11) Lawrence JB. Vegetarian and other complex diets, fats, fiber, and hypertension. *AM J Clin Nutr* 59(Suppl): 1130s-1135s, 1994
- 12) Cooper R, Allen A, Goldberg R, Trevisan M, Van Horn L, Liu K, Steinhaur M, Rubenstein A, Stamler J. Seventh-Day Adventist adolescents-lifestyle patterns and cardiovascular disease risk factors. *West J Med* 140: 471-477, 1984
- 13) Sacks FM, Marais GE, Handysides G. Lack of on effect of dietary saturated fat and cholesterol on blood pressure in normotensives. *Hypertension* 6: 193-198, 1984
- 14) Sacks FM, Castelli WP, Donner E, Kass EH. Plasma lipids and lipoproteins in vegetarians and controls. *N Engl J Med* 292: 1148, 1975
- 15) Burton GW. Antioxidant action of carotenoids. *J Nutri* 119: 109-111, 1989
- 16) Wahlqvist GP, Jones J, Hansky SD, Duncan I, Coles-Rutishauser, Littlejohn GO. The role of dietary fibre in human health. *Food Technol in Australia* 33(2): February, 1981
- 17) Doba T, Burton G, Ingold KU. 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*, 1985
- 18) Yatassery GT, Smith WE, Quach HT. Ascorbic acid glutathione and synthetic antioxidants prevents the oxidation of vitamin E in platelets. *Lipids* 24: 1043-1047, 1985
- 19) Pi-Sunyer FX, Shils ME, Young VR. 7ed, Modern nutrition in health and disease. Lea & Febiger. Philadelphia 795-796, 1988
- 20) Burr ML, Sweetnam PM, Barasi ME, Bates CJ. Dietary fibre, blood pressure and plasma cholesterol. *Nutr Res* 5: 456-72, 1985
- 21) 모수미. 식이요법. 교문사. 서울. 248, 1987
- 22) Hall TR, Young TB. A validation study of body fat distribution as determined by self-measurement of waist and hip circumference. *Int J Obes* 13(6): 801-807, 1989
- 23) Lukaski HC, Bolonchuck WW, Hall CB, Siders WA. Validation or tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. *J Appl Physiol* 60(4): 1327-1332, 1986
- 24) Kkitzsch SG, McNamara JR. Triglyceride measurements, a review of methods and interferences. *Clin Chem* 36(9): 1605-1613, 1990
- 25) Friedwald WT. *Lipid Clin Chem* 18(6): 499-502, 1972
- 26) Ruth LP. Nutrition and intergrated approach 3rd. John willey and Sons Ins. 832, 1984
- 27) The korean nutrition society(Metab data system), 1995
- 28) The korean nutrition society. Recommended dietary allowance for Koreans. 7th revision, Seoul, 2000
- 29) Yoon JS, Lee WJ. A Nutritional servey of buddhist nuns. *Korean J Nutr* 15: 268-276, 1981
- 30) Yoon OH. Appaoach to nutritional status for uncooked food vegetarian, vegetarian, non-vegetarian and evaluation of uncooked powdered foods. Ph.D. Thesis. The Graduate School of King Sejong University, 1991

- 31) Cha BK. A comparative study of Relationships among eating behavior, intake frequency of food group and serum lipid level, blood sugar, blood pressure in Vegetarians and Non-Vegetarians. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30(1): 183-192, 2001
- 32) Fisher M, Levine PH, Weiner B, Ockend IS, Johnson B, Johnson MH, Natale AM, Vaudreuil CH, Hoogasian J. The effect of vegetarian diets on plasma lipid and platelet levels. *Arch Intern Med* 146: 1193-1197, 1986
- 33) Ken Resnicow PD, Jeanine Barone MS, Barbara F, Harland MP. Nutritional status of lacto-ovo-vegetarian, Trappist monks. *J AM Diet Ass* 72: 259-264, 1978
- 34) Nieman DC, Underwood BC, Sherman KM, Arabatzis K, Barbosa JC, Johnson M, Shultz TD. Dietary status of Seventh-Day Adventist vegetarian and non-vegetarian elderly women. *J Am Diet Assoc* 89: 1763-1769, 1989
- 35) Brown PT, Bergan JG. The dietary status of "new" vegetarians. *J Am Dietet* 67: 445, 1975
- 36) 伊藤晶子. 中年女性の血中脂質水準に及ぼす食生活と運動習慣の影響. 第38回日本栄養改善學會 108-109, 1991 下
- 37) 和田常子. 健康に及ぼす生活 第要因 影響について. 第39回日本栄養改善學會講演集. 356-257, 1992
- 38) Ophir O, Peer G, Gilad J, Blum M, Aviram A. Low blood pressure in vegetarians, The Possible role of potassium. *AM J Clin Nutr* 37: 755-62, 1983
- 39) Shin YG, Bae SG. The levels of serum lipid in healthy korean adults. *The Korean J of Int Med* 47(5): 587-599, 1994
- 40) Burr ML, Bates AM, Fehily AS. Plasma cholesterol and blood Pressure in vegetarians. *J Human Nutr* 35: 437-441, 1981
- 41) Kim JS. A comparative study on CHD risk factors among vegetarians and non-vegetarians. MD. Theses, The Graduate School of Sook Myung Women's University, 1995
- 42) Fehily AM, Milbank JE, Yamell YW, Hayes TM, Kubiki AJ, Eastham RD. Dietary determinants of lipoproteins, total cholesterol viscosity, fibrinogen and blood pressure. *Am J Clin Nutr* 36: 890-6, 1982
- 43) Pacy PJ, Dodson PM, Kubichi AJ, Fleicher RF, Taylor KG. 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: 201-714, 1984