

## 농촌지역 성인 여성들의 혈청 지질 수준에 영향을 미치는 요인 분석 연구\*

유춘희 · 김희선 · 박미연

상명대학교 가정교육학과

### Some Factors Affecting Serum Lipid Levels of Korean Rural Women

Yu, Choon Hie · Kim, Hee Sun · Park, Mee Youn

Department of Home Economics Education, Sangmyung University, Seoul 110-743, Korea

#### ABSTRACT

Dietary and other factors affecting serum lipid levels of 103 rural women aged 30-76 years were assessed. Data for dietary intakes were obtained by 24-hour recall method. Body weight, height and blood pressure were measured and BMI was calculated from the anthropometric data. Serum samples were collected and analyzed for TG and lipoprotein fractions. Relation of the factors with serum lipid concentration was analyzed by Pearson's correlation coefficient(r). The results were summarized as follows: The weight, height and BMI of the subjects were 56.8kg, 152.4cm and 24.5kg/m<sup>2</sup>, respectively. 31.8% of the subjects under 50 years of age(≤ 49yr group) and 61.0% of the subjects from 50years up(≥ 50yr group) were classified as hyperlipidemia. Most of the subjects had normal blood pressure but 8.5% were hypertensive. Total food intake of hyperlipidemia subjects was more than those of normal subjects in both age groups. Nutrients intake also tended to be higher in hyperlipidemic subjects of ≥ 50yr group. Intake of some foods like nuts, milk, or meat affected serum lipid profile even though the effects was somewhat different between two age groups. Body weight was positively related with serum TG and VLDL-cholesterol in ≤ 49yr group, and body weight as well as height and BMI affected serum lipid level in ≥ 50yr group. In summarization, it appeared that hyperlipidemia was a serious health problem in rural women. Hypertriglyceridemia due to sharp increase after 50 years old was remarkable and further research should be performed to determine the related factors in the near future. (*Korean J Nutrition* 32(8) : 927~934, 1999)

KEY WORDS: 24-hour recall method, serum lipid.

### 서론

우리나라에서는 1970년대 급속한 경제발전과 더불어 생활양식과 식습관의 변화로 질병양상도 점차 선진국형으로 전환되어 왔다. 즉 1960년대 말까지는 결핵이나 폐렴, 기관지염 등의 감염성 질환이 사망원인의 반 이상을 차지하였으나 1970년대 초부터 비감염성 질환으로 인한 사망률이 점차 증가하여 1997년도 사망원인 통계를 보면 순환기계 질환, 악성신생물, 손상 및 중독의 순으로 순환기계 질환으로 인한 사망률이 선두를 차지하고 있다.<sup>1)2)</sup>

순환기계 질환중 가장 대표적인 질환은 동맥경화증과 관상동맥성 심장질환(coronary heart disease, CHD)이며, CHD의 발생은 연령, 인종, 성별에 따라 큰 차이를 보인다.

채택일 : 1999년 11월 1일

\*This research was supported in part by 1998 research grants of the Sangmyung University.

이들 질환의 발생과 관계가 있는 주된 위험 인자로는 총 열량 섭취량, 식이 탄수화물의 종류, 지방의 종류와 양 등 식이요인과 고혈압, 흡연, 당뇨병 등이 알려져 있고, 그 외에 비만, 운동부족, 스트레스, 공격적이고 경쟁심이 많은 성격 등도 위험인자인 것으로 보고있다.<sup>3)8)</sup>

한편 우리나라 사람들은 지역이나 소득 계층에 따라 식품 및 영양소 섭취 상태가 차이를 보이고 있어서 일부 계층에서는 영양섭취 부족이 문제가 되는가 하면 다른 일부 계층에서는 영양과잉섭취로 인해 각종 성인병의 발병율이 높아지는 양면성을 나타내고 있다. 우리나라 농촌지역 주민들의 식품 및 영양섭취상태는 도시지역 주민들에 비하여 열악한 편이다. '95년도 국민영양조사결과<sup>9)</sup>에 따르면 농촌지역과 대도시지역 성인 1일 1인당 총 에너지 섭취량은 각각 2,074 kcal와 2,256kcal으로서 농촌지역 주민들의 에너지 섭취량이 낮았고 철분을 제외한 주요 영양소들의 영양권장량<sup>10)</sup>에 대한 섭취비율도 대도시 지역주민에 비해 농촌지역 주민들

에게서 낮았다. 1일 총 에너지 섭취량에 대한 탄수화물 : 지방 : 단백질 섭취비(CPF비)는 농촌지역 주민들의 경우 70.5 : 14.4 : 15.1, 도시지역 주민들의 경우 64.3 : 16.0 : 19.7로서 농촌지역 주민들은 도시지역 주민들에 비하여 탄수화물의 섭취비가 높고, 지방과 단백질 섭취비는 낮은 편이다. 손의석<sup>11)</sup>과 양충모 등<sup>12)</sup>에 의하면 탄수화물의 섭취비가 높을 때 고콜레스테롤혈증보다는 고중성지방혈증이 많이 나타난다고 한다. 우리나라 농촌주민들의 경우에 총 열량 섭취량은 낮으나 고탄수화물 식사로 인해 혈청 중성지방 수준이 증가하므로써 고지혈증이 초래될 수 있다고 생각된다.

그러나 농촌주민들을 대상으로 식이요인과 혈청 지질 수준과의 관계를 분석한 연구는 많지 않다. 그러므로 본 연구에서는 농촌 지역에 거주하는 성인 여자를 대상으로 체위 및 일상식이를 통한 식품 및 영양섭취상태를 파악하고 이러한 요인이 혈청 지질 수준에 미치는 영향을 분석 연구하므로써 순환기계 질환 예방을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

## 연구방법

### 1. 조사대상자

조사대상자는 강원도 횡성, 충북 충주, 경기도 수원 지역에 거주하는 성인 여자 103명이었다. 강원도 횡성과 충북 충주지역은 각 지역의 1개 마을을 선정하여 식이조사를 실시하였고, 경기도 수원지역은 건강관리 협회에 내원한 사람들을 대상으로 하여 조사하였으며 이들은 대부분 농업과 상업에 종사하는 사람들이었다.

조사대상자들을 혈청 지질 수준에 따라 정상군과 고지혈증군으로 분류했는데 이때 분류 기준으로 사용된 정상 혈청 지질 수준은 혈청 총 콜레스테롤 200mg/dl 미만, 중성지방 170mg/dl 미만, LDL-콜레스테롤 130mg/dl 미만, HDL-콜레스테롤 35mg/dl 이상이었다.<sup>13)</sup> 그리고 이들 정상 혈청 지질 수준과 비교하여 어느 한가지라도 정상에서 벗어난 경우에는 고지혈증군으로 분류하였다.

### 2. 식이섭취조사

식이섭취조사는 24시간 회상법(24hr recall method)을 이용하여 전날 섭취한 음식과 각 음식에 사용된 식품 재료 및 각각의 분량에 대해 조사하였다. 섭취량에 대한 조사 대상자들의 기억을 돕기 위해 1회 섭취량의 음식 사진, 보통 사용하는 밥그릇, 국그릇, 반찬그릇 및 계량 스푼 등을 제시하여 정확한 대답을 유도하였으며, 음식 및 식품의 눈대중량<sup>14)</sup>을 이용하여 무게를 환산하였다. 식이 섭취 조사 결과

는 식이 평가용 프로그램(Can-pro)<sup>15)</sup>을 이용하여 개인별 1일 식품과 영양소 섭취량으로 환산되었다.

### 3. 신체계측 및 혈압 측정

신장과 체중은 간이 신장계와 표준체중계(효천계기산업)를 사용하여 각각 측정하였으며, 측정된 신장 및 체중을 토대로 신체질량지수(body mass index, BMI)를 계산하였다.

혈압은 앉은 자세로 10분 이상 휴식을 취하게 한 후 수동식 혈압계(HICO blood pressure meter, Japan)를 사용하여 잘 훈련된 동일한 측정자가 cuffs를 조사대상자의 상완동맥에 감아 3분 간격으로 2회 측정하여 평균치를 사용하였다.

### 4. 혈액 채취 및 분석

식후 10~12시간 공복 상태에서 혈액을 채취하여 혈청내 총 콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, VLDL-콜레스테롤과 중성지방 분석에 사용하였다. 혈청내 총 콜레스테롤과 중성지방 수준은 일본 IRC사의 중성지방과 총 콜레스테롤 측정용 시약을 이용한 효소반응법<sup>16)</sup>을 사용하여 각각 500nm와 340nm에서 흡광도에 의해 측정하였으며, 혈청내 HDL-콜레스테롤은 침전제를 이용하여 chylomicron, LDL, VLDL을 침전시킨 후 상층액에 있는 HDL 중에서 콜레스테롤을 다시 효소법으로 측정하였다. LDL-콜레스테롤 수준은 Friedwald식에 의하여 계산하였고<sup>17)</sup> VLDL-콜레스테롤 수준은 혈중 총 콜레스테롤 수준에서 HDL-콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤 수준을 감하여 산출하였다.

### 5. 자료분석 및 통계처리

본 연구의 모든 자료는 SAS 통계처리 package<sup>18)</sup>를 이용하여 평균치와 표준오차를 구하였다. 정상군과 고지혈증군 평균치 간의 차이는 student t-test를 이용하여 분석하였으며, 식이요인 및 기타 요인과 혈중 지질 수준과의 상관관계는 Pearson's correlation coefficient(r)를 이용하여 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 조사대상자의 일반적 특성

본 조사대상자의 일반적 특성은 Table 1, 2와 같다. 연령 분포는 30~49세가 44명(42.7%), 50~76세가 59명(57.3%)으로 평균 연령은 52.0세이었고 평균 신장과 체중은 각각 152.4cm와 56.8kg이었다. 또 조사대상자의 평균 BMI는 24.5kg/m<sup>2</sup>로 이해양과 김숙희<sup>19)</sup>가 보고한 서울과 근교도시

**Table 1.** General characteristics of the subjects

	Average(n = 103)	Range
Age(years)	52.0 ± 1.0	30 - 76
Height(cm)	152.4 ± 0.6	130 - 164
Weight(kg)	56.8 ± 0.9	39 - 90
BMI(kg/m <sup>2</sup> ) <sup>1)</sup>	24.5 ± 0.4	16.0 - 53.3
SBP(mmHg) <sup>2)</sup>	114.1 ± 2.1	80 - 170
DBP(mmHg) <sup>3)</sup>	74.5 ± 1.2	50 - 120

Values are Mean ± S.E      1) BMI: body mass index  
 2) SBP: systolic blood pressure    3) DBP: diastolic blood pressure

**Table 2.** Distribution of age, blood pressure and serum lipid level of the subjects

	No(%)
Age(years)	
30 - 49	44(42.7)
50 - 76	59(57.3)
Blood pressure(mmHg)	
140/90 미만	94(91.3)
140/90 이상	9( 8.7)
Serum lipid	
Normal	53(51.5)
Hyperlipidemia <sup>1)</sup>	50(48.5)

1) Hyperlipidemia: Total cholesterol ≥ 200mg/dl  
 Triglyceride ≥ 170mg/dl  
 LDL-cholesterol ≥ 130mg/dl  
 HDL-cholesterol ≤ 35mg/dl

에 거주하는 60~69세 노인여성들의 BMI(22.2kg/m<sup>2</sup>)와 비교했을 때 약간 높은 편이었으며, 안향숙과 이일하<sup>20)</sup>가 보고한 도시 여성 심혈관질환 환자의 평균 BMI(24.7kg/m<sup>2</sup>)와 박용수 등<sup>21)</sup>이 보고한 연천지역 32~74세 여성들의 BMI(24.4kg/m<sup>2</sup>)와 비슷한 수준이었다.

조사대상자의 평균 수축기 혈압과 이완기 혈압은 각각 114.1mmHg와 74.5mmHg이었다. WHO에서 제시한 기준에 따라 수축기 혈압 140mmHg 이상이거나 이완기 혈압 90mmHg 이상인 경우를 고혈압이라고 평가하였을 때 94명(91.3%)은 정상 혈압에 속했으며, 9명(8.7%)만이 고혈압이었다. 이와 같은 결과는 문현경과 정효지<sup>22)</sup>가 WHO 기준을 적용하였을 때 7개 시, 군에 거주하는 60세 이상 노인들에게서 고혈압환자의 비율이 60대의 경우 49.5%, 70대의 경우 54.6%이었다고 보고된 것과 비교하면 매우 낮았다.

또한 조사대상자들을 혈청 지질 수준에 따라 정상군과 고지혈증군으로 분류했을 때 조사대상자 중 53명(51.5%)은 정상 혈청 지질 수준을 보였고, 50명(48.5%)은 고지혈증으로 나타났다.

**2. 혈청내 지질 수준**

조사대상자의 혈청 지질 수준은 Table 3과 같으며 전체

조사대상자의 혈청내 평균 농도는 총 콜레스테롤 200.4mg/dl, 중성지방 153.2mg/dl, LDL-콜레스테롤 130.7mg/dl, VLDL-콜레스테롤 31.2mg/dl, HDL-콜레스테롤 46.5mg/dl로서 총 콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤 농도가 정상 수준의 상한치를 보였다.

이러한 결과를 박용수 등<sup>21)</sup>이 보고한 경기도 연천지역 여성들(평균연령 51.3세)의 혈청 총 콜레스테롤 161.8mg/dl, 중성지방 139.8mg/dl, HDL-콜레스테롤 37.7mg/dl과 비교해 볼 때 본 연구대상자들의 혈청 지질 수준이 약간 높은 것으로 나타났다. 또한 도시에 거주하는 정상 성인 여성의 평균 혈청 총 콜레스테롤 수준에 대하여 1990년 권석운 등<sup>23)</sup>은 181.7mg/dl, 1992년 이양자 등<sup>24)</sup>은 184.8mg/dl으로 보고하여 본 연구대상자들에게서 나타난 200.4mg/dl은 약간 높은 경향이었다. 혈청 중성지방 수준도 이양자 등<sup>24)</sup>은 83.7mg/dl, 조재화 등<sup>25)</sup>은 98.5mg/dl으로 보고하였으나 본 연구에서는 153.2mg/dl로서 상당히 높은 경향이었다.

많은 선행 연구에서 혈청 지질 수준은 연령의 영향을 받는 것으로 보고해 왔다. 즉 연령이 증가되면서 혈청 중성지방, 콜레스테롤 및 LDL-콜레스테롤 수준은 증가하고 HDL-콜레스테롤 수준은 감소된다고 한다.<sup>26-28)</sup> 특히 남자보다 여자의 경우 연령이 혈청 총 콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤 수준에 영향을 미치는 중요한 요인임이 지적되고 있다.<sup>19)29)</sup> 여자에게서는 폐경이후 에스트로젠(estrogen) 생성량이 감소하는데 estrogen은 혈청 지질 수준의 노인성 변화를 지연시키는 것으로 보고 있다.<sup>30)</sup>

그러므로 본 연구에서는 평균 폐경 연령인 50세를 기준으로 하여<sup>31)</sup> 조사대상자들을 49세 이하와 50세 이상의 연령군으로 분류하고 각각의 연령군에서 고지혈증군과 정상군으로 다시 나누어 혈청 지질 수준을 비교 제시하였다. Table 3에 제시된 바와 같이 49세 이하의 연령군에서는 총 44명 중에서 14명(31.8%)이 고지혈증세를 나타냈으며 50세 이상 연령군에서는 총 59명 중에서 36명(61.0%)이 고지혈증세를 보였다. 49세 이하 연령군에서 고지혈증을 보인 조사대상자들의 경우 정상군에 비하여 총 콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤 수준이 유의하게 높았으며 중성지방, VLDL-콜레스테롤, HDL-콜레스테롤 수준의 차이는 거의 없는 것으로 나타났다. 그러나 50세 이상 연령군의 고지혈증군에서는 총 콜레스테롤, 중성지방, LDL-콜레스테롤, VLDL-콜레스테롤 수준이 모두 정상군보다 유의하게 높았고 그 중에서도 특히 중성지방 수준이 현저하게 상승하였다. 이는 폐경 이후 농촌 여성들의 고지혈증은 주로 혈청 중성지방 농도가 증가하면서 초래되는 것임을 시사하는 결과라고 본다. 또한 손의석<sup>11)</sup>과 양충모 등<sup>12)</sup>이 우리나라 사람들의 고지혈

**Table 3.** Level of serum lipids in the normal and hyperlipidemic subjects

	Average (n = 103)	≤ 49(n = 44)		≥ 50(n = 59)	
		Normal(n = 30)	Hyperlipidemia(n = 14)	Normal(n = 23)	Hyperlipidemia(n = 36)
Total cholesterol(mg/dl)	200.4 ± 4.3	166.4 ± 4.7	214.9 ± 7.8**	177.4 ± 3.3	234.4 ± 5.9**
Triglyceride(mg/dl)	153.2 ± 17.5	125.3 ± 18.6	123.9 ± 14.5	112.3 ± 11.7	205.6 ± 41.2*
LDL-cholesterol(mg/dl)	130.7 ± 5.1	97.0 ± 6.6	149.1 ± 7.1**	111.1 ± 6.0	150.2 ± 8.3**
VLDL-cholesterol(mg/dl)	31.2 ± 5.1	27.1 ± 5.7	24.6 ± 2.9	16.3 ± 2.6	42.8 ± 12.2*
HDL-cholesterol(mg/dl)	46.5 ± 1.1	44.2 ± 1.6	41.1 ± 2.2	52.6 ± 2.1	48.5 ± 1.9

\*Significantly different from the value of normal group in same age group at  $\alpha = 0.05$  level by student t-test\*\*Significantly different from the value of normal group in same age group at  $\alpha = 0.01$  level by student t-test**Table 4.** Mean daily intake of food groups in the normal and hyperlipidemic subjects

(Units: g)

	Average (n = 103)	≤ 49(n = 44)		≥ 50(n = 59)	
		Normal (n = 30)	Hyperlipidemia (n = 14)	Normal (n = 23)	Hyperlipidemia (n = 36)
Plant foods	849.7 ± 62.5	761.6 ± 79.5	1015.1 ± 150.3	655.6 ± 88.6	925.4 ± 171.1
Cereals and grain products	357.8 ± 22.3	323.7 ± 42.0	483.8 ± 87.0	261.9 ± 38.2	346.2 ± 38.7
Potatoes and starches	42.9 ± 9.1	30.1 ± 7.4	16.1 ± 8.6	55.5 ± 26.8	51.3 ± 20.1
Sugars and sweets	5.3 ± 0.9	9.0 ± 2.7	4.8 ± 1.4	4.5 ± 1.9	3.2 ± 0.7
Legumes and their products	29.2 ± 4.1	44.5 ± 11.5	21.8 ± 8.9	18.5 ± 6.7	24.9 ± 5.5
Seeds and nuts	2.7 ± 0.9	4.8 ± 2.3	1.2 ± 0.7	0.8 ± 0.4	3.0 ± 2.0
Vegetables	255.0 ± 14.3	250.1 ± 27.4	304.4 ± 42.3	215.8 ± 32.0	247.5 ± 24.6
Fungi and mushrooms	1.2 ± 0.7	0.4 ± 0.3	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	2.6 ± 2.0
Fruits	172.1 ± 48.1	95.7 ± 34.1	174.3 ± 65.4	98.3 ± 55.2	244.1 ± 139.0
Seaweeds	3.4 ± 0.8	3.4 ± 1.5	8.8 ± 4.1	0.4 ± 0.2	2.6 ± 1.0*
Animal foods	155.0 ± 15.7	179.6 ± 39.6	195.0 ± 49.3	101.7 ± 24.6	146.2 ± 22.8
Meat, poultry and their products	55.7 ± 7.7	53.5 ± 12.0	75.2 ± 30.7	46.5 ± 19.6	44.2 ± 10.7
Eggs	24.6 ± 3.8	32.4 ± 8.4	7.3 ± 4.1*	11.3 ± 4.4	28.4 ± 7.3*
Fishes and shell fishes	45.5 ± 10.7	61.9 ± 35.6	51.1 ± 17.0	26.0 ± 14.5	42.7 ± 10.7
Milk and dairy products	35.4 ± 9.1	31.8 ± 16.0	57.9 ± 44.1	17.4 ± 12.0	30.8 ± 11.6
Prepared foods	0.6 ± 0.5	0.0 ± 0.0	3.6 ± 3.6	0.4 ± 0.4	0.0 ± 0.0
Others	84.5 ± 10.3	90.9 ± 21.8	74.0 ± 31.4	56.1 ± 15.7	89.7 ± 20.3
Oils and fats	6.0 ± 0.7	5.9 ± 1.0	5.2 ± 1.1	5.2 ± 1.4	5.7 ± 1.4
Beverage	50.9 ± 10.8	53.2 ± 21.3	40.1 ± 32.3	22.1 ± 15.3	53.5 ± 19.3
Seasonings	31.0 ± 2.3	31.5 ± 5.5	28.7 ± 5.3	28.8 ± 4.9	30.3 ± 4.1
Others	0.2 ± 0.1	0.3 ± 0.3	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.2 ± 0.2
Total	1191.4 ± 71.2	1146.9 ± 88.5	1382.8 ± 145.0	984.6 ± 76.8	1266.9 ± 200.8

\*Significantly different from the value of normal group in same age group at  $\alpha = 0.05$  level by student t-test

증은 혈청 중성지방의 역할이 중요하며 이는 곡류 중심의 고당질 식생활의 결과로 고콜레스테롤 혈증보다는 고중성 지방혈증이 많이 나타나기 때문이라고 보고한 결과와 일치하는 것 같다.

### 3. 식품 섭취량과 영양소 섭취량

조사대상자의 1일 1인당 평균 총 식품 섭취량은 1191.4g으로 이는 95년 국민영양조사<sup>9)</sup>의 농촌지역 평균 총 식품 섭취량인 990g이나 '95년 경기도 연천군 조사결과인<sup>32)</sup> 916g, 박송이 등<sup>33)</sup>의 농촌지역 조사결과인 1,066g 보다 높은 것으로

나타났다(Table 4). 이 중 식물성 식품 섭취량은 849.7g이었고 동물성 식품 섭취량은 155.0g이었는데 이는 '95년 국민영양조사의 농촌지역 평균 식물성, 동물성 식품 섭취량인 845.7g, 144.3g과 유사하였다. 총 식품섭취량 중 식물성, 동물성, 기타 식품을 통한 섭취율은 각각 71.3%, 13.0%, 7.1%이었다.

식품군별로 살펴보면 식물성 식품 중 1일 1인당 섭취량이 가장 많은 식품은 곡류 357.8g(30.0%), 채소류 255.0g(21.4%), 과일류 172.1g(14.4%)의 순이었으며, 동물성 식품 중에서는 육류를 가장 많이(55.7g, 4.7%) 섭취하였다.

**Table 5.** Mean daily intake of nutrients in the normal and hyperlipidemia subjects Intake(RDA%)

	Average (n = 103)	≤ 49(n = 44)		≥ 50(n = 59)	
		Normal (n = 30)	Hyperlipidemia (n = 14)	Normal (n = 23)	Hyperlipidemia (n = 36)
Energy(kcal)	1753.6 ± 69.4( 88.9)	1878.1 ± 125.2 (93.9)	1802.5 ± 141.4(90.1)	1572.8 ± 101.2(82.1)	1735.2 ± 144.3(88.2)
Protein(g)	68.6 ± 3.4(114.3)	79.3 ± 7.21(32.1)	66.8 ± 7.1(111.4)	57.9 ± 4.9(96.5)	66.7 ± 5.9(111.1)
Fat(g)	36.3 ± 2.3	39.5 ± 3.8	39.1 ± 5.9	35.7 ± 6.5	32.8 ± 3.8
Carbohydrate(g)	288.5 ± 12.5	302.4 ± 24.1	292.8 ± 25.3	257.9 ± 15.6	292.9 ± 25.9
Ca(mg)	451.0 ± 25.5( 64.4)	492.1 ± 44.6( 70.3)	427.9 ± 49.4(61.1)	422.2 ± 69.7(60.3)	443.8 ± 43.4(63.4)
P(mg)	1046.6 ± 47.5(149.5)	1220.4 ± 99.0(174.3)	991.8 ± 81.0(141.7)	898.0 ± 82.7(128.3)	1013.3 ± 84.6(144.8)
Fe(mg)	11.8 ± 0.6( 82.4)	12.9 ± 0.9( 71.7)	12.9 ± 1.5(71.9)	9.5 ± 1.1(79.3)	11.7 ± 1.1(97.4)
Na(mg)	4645.1 ± 218.7	5236.1 ± 447.0	4754.1 ± 536.7	3656.2 ± 310.4	4684.8 ± 383.6*
K(mg)	2604.9 ± 138.8	2909.3 ± 255.4	2524.3 ± 237.5	2268.6 ± 261.3	2583.8 ± 276.3
Vitamin A(RE)	736.4 ± 72.9(105.2)	775.3 ± 110.2(110.8)	999.3 ± 346.9(142.8)	626.7 ± 108.1(89.5)	656.2 ± 95.1(93.7)
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	1.1 ± 0.1(111.6)	1.3 ± 0.1(130.1)	1.0 ± 0.1(102.5)	0.9 ± 0.1(94.2)	1.1 ± 0.1(110.4)
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	0.9 ± 0.1( 74.1)	1.0 ± 0.1( 86.3)	0.9 ± 0.1(78.4)	0.7 ± 0.1(57.0)	0.9 ± 0.1(72.2)
Vitamin C(mg)	104.4 ± 9.9(189.9)	106.3 ± 19.2(193.2)	139.1 ± 41.2(253.0)	99.9 ± 15.6(181.6)	90.9 ± 12.5(165.2)
Niacin	15.4 ± 0.9(118.5)	17.4 ± 1.8(134.1)	16.4 ± 2.2(126.0)	13.7 ± 2.0(105.3)	14.3 ± 1.4(110.3)
Cholesterol(mg)	221.6 ± 22.4	293.9 ± 45.1	155.9 ± 29.4*	152.6 ± 37.1	230.2 ± 42.8

\*Significantly different from the value of normal group in same age group at α = 0.05 level by student t-test

1일 1인당 식품 섭취량은 두 연령군 모두 고지혈증군의 총 식품 섭취량이 1382.8g과 1266.9g으로 정상군의 1146.9g과 984.6g 보다 많았으며, 동물성과 식물성 섭취량 및 기타 식품 섭취량도 고지혈증군이 많이 섭취하는 것으로 나타났다. 또한 개별적인 식품 섭취량을 비교해 보면 49세 이하 연령군에서 계란의 섭취량이 정상군은 32.4g인데 고지혈증군은 7.3g으로서 고지혈증군이 계란을 유의하게 적게 섭취하였으나 계란 이외에 육류(75.2g)와 우유(57.9g)는 정상군보다 고지혈증군이 많이 섭취하는 것으로 나타났다. 그러나 50세 이상 연령군의 경우 계란의 섭취량이 정상군은 11.3g이었는데 고지혈증군은 28.4g으로 고지혈증군의 계란 섭취량이 많았고 어패류와 우유의 섭취량도 정상군보다 많았다. 곡류의 섭취량도 두 연령군 모두 고지혈증군에서 많은 경향이었으나 유의한 차이를 보이지는 않았다. 식물성 식품 중에서 해조류의 섭취량이 50세 이상의 연령군에서 고지혈증군이 정상군에 비해 유의하게 높아 예상밖이었으나 두 군 모두 해조류의 절대섭취량이 낮기 때문에 유의할 만한 결과라고 생각되지 않는다.

조사대상자의 1일 1인당 평균 영양소 섭취량은 Table 5와 같다. 열량 섭취량은 1753.6kcal로 '95년도 국민영양조사결과<sup>9)</sup>에서 나타난 농촌지역의 열량 섭취량 2074kcal 보다 낮았으며, 열량 이외에 단백질, 칼슘 및 철분의 평균 섭취량도 국민영양조사결과보다 낮은 것으로 나타났다. 한국인 영양권장량<sup>10)</sup>에 대한 섭취비율은 열량 88.9%, 칼슘 64.

4%, 철분 82.4%, 비타민 B<sub>2</sub> 74.1%로서 이들은 모두 한국인 영양권장량에 미달되었고 특히 칼슘과 비타민 B<sub>2</sub>의 섭취량은 영양권장량의 75% 이하로서 다른 영양소에 비해 가장 결핍되는 영양소인 것으로 나타났다. 단백질을 비롯한 나머지 영양소들은 초과 섭취하는 것으로 나타났다.

49세 이하 연령군에서 영양소 섭취량은 정상군과 고지혈증군간에 유의한 차이가 없었다. 다만 정상군의 콜레스테롤 섭취량이 고지혈증군보다 유의하게 높았는데 이는 식품섭취량 중 계란의 섭취량에서 차이가 있었기 때문인 것으로 생각된다. 단백질 섭취량도 고지혈증군이 정상군에 비해 낮았으나 유의한 차이는 아니었다. 반면에 50세 이상 연령군의 고지혈증군에서는 정상군에 비해 콜레스테롤과 단백질 섭취량이 많은 경향이였다. 50세 이상 연령군에서는 고지혈증군이 정상군에 비해 지방과 비타민 C를 제외한 대부분의 영양소 섭취량이 높은 경향이였으며 특히 고지혈증군에서 나트륨 섭취량이 높았다.

모든 조사대상자들의 평균 CPF ratio는 66.3 : 15.7 : 18.0이었다. 이는 '95년도 국민영양조사결과에서 분석된 전국 1일 1인당 섭취 에너지에 대한 CPF ratio 64.8 : 16.1 : 19.1 보다 탄수화물 섭취 비율은 다소 높고, 단백질과 지방의 섭취 비율은 다소 낮은 것이였다. 또한 NHANES III 자료<sup>34)</sup>에 나타난 미국인들의 CPF ratio 49 : 16 : 34와 비교해 볼 때 우리나라 농촌사람들의 탄수화물 섭취 비율은 매우 높고, 단백질과 지방의 섭취 비율은 매우 낮았다.

**Table 6.** Relationship between serum lipid levels and general characteristics

		Total cholesterol	Triglyceride	LDL-cholesterol	VLDL-cholesterol	HDL-cholesterol
≤ 49(n = 44)	Weight	0.25 <sup>1)</sup>	0.49**	0.05	0.51**	-0.26
	Height	0.24	-0.09	0.47**	-0.20	0.15
≥ 50(n = 59)	Weight	0.28*	0.19	0.21	0.18*	-0.06
	BMI	0.22	0.27	0.01	0.26**	-0.14
1) Pearson's coefficient(r)		*p < 0.05	**p < 0.01			

**Table 7.** Relationship between serum lipid levels and food intakes

		Total cholesterol	Triglyceride	LDL-cholesterol	VLDL-cholesterol	HDL-cholesterol
≤ 49 (n = 44)	Seeds and nuts	-0.21 <sup>1)</sup>	0.38*	-0.43*	0.39*	-0.19
	Milk and dairy products	0.01	-0.02	0.08	-0.04	-0.31*
	Seaweeds	0.27	0.21	-0.33	0.58***	-0.11
≥ 50 (n = 59)	Meat, poultry and their products	0.17	-0.02	0.48**	-0.03	-0.07
	Milk and dairy products	0.20	-0.12	0.43*	-0.17	0.23
	Animal foods	0.32*	-0.14	0.57***	-0.19	0.15
	Beverage	0.43**	-0.07	0.50*	-0.11	-0.01
	Others	0.43**	-0.12	0.57***	-0.18	0.05
1) Pearson's coefficient(r)		*p < 0.05	**p < 0.01	***p < 0.001		

**Table 8.** Relationship between serum lipid levels and nutrient intakes

		Total cholesterol	Triglyceride	LDL-cholesterol	VLDL-cholesterol	HDL-cholesterol
≤ 49(n = 44)	Vit A	-0.03 <sup>1)</sup>	-0.21	-0.05	-0.22	0.36*
	Animal protein	0.24	-0.08	0.48**	-0.11	-0.01
	Fat	0.10	-0.21	0.03	-0.25	0.31*
	Animal fat	0.33*	-0.13	0.55**	-0.14	0.03
≥ 50(n = 59)	Vegetable fat	-0.07	-0.19	-0.22	-0.21	0.36*
	Animal Ca	0.13	-0.10	0.39*	-0.15	0.15
	Animal Fe	0.34*	-0.06	0.38*	-0.07	-0.03
	Vit B <sub>2</sub>	0.29*	-0.06	0.22	-0.09	0.06
	1) Pearson's coefficient(r)		*p < 0.05	**p < 0.01		

#### 4. 일반적 사항과 혈청 지질과의 관계

Table 6은 조사대상자들의 연령 및 체위와 혈청지질간의 상관관계를 나타낸 것으로서 49세 이하의 연령군에서 혈청 중성지방과 VLDL-콜레스테롤은 체중과 유의적인 양의 상관관계를 보였다. 또 50세 이상 연령군에서는 혈청 총 콜레스테롤이 체중과 양의 상관관계를 보였고, 혈청 LDL-콜레스테롤이 신장과 유의적인 양의 상관관계를 보였으며, VLDL-콜레스테롤은 체중 및 BMI와 유의적인 양의 상관관계를 보였다. 즉 체중은 두 연령군에서 공통적으로 혈청 지질 수준에 영향을 미칠 수 있는 변인인 것으로 확인되었다.

오경원 등<sup>25)</sup>은 BMI와 나이가 혈청 지질 수준에 영향을 미치는 중요한 요인이라고 보고하였으며, 박연희 등<sup>26)</sup>은 혈청 중성지방과 콜레스테롤 수준에 영향을 미치는 주 요인은 남자의 경우 BMI, 여자의 경우 나이라고 보고하였다. 또한 박용수 등<sup>27)</sup>은 BMI와 혈청 중성지방 및 콜레스테롤 수준과는 양의 관계를, HDL-콜레스테롤 수준과는 음의 관계를

보였다고 하였고, 이양자 등<sup>24)</sup>도 혈청 중성지방과 콜레스테롤 수준은 체중과 BMI가 높을수록 증가하는 경향을 보이며 그 중에서도 중성지방이 콜레스테롤 보다 더 큰 상관관계가 있음을 보고하였는데 본 연구에서도 체중과 BMI가 혈청 지질 변화에 영향을 미치는 중요한 요인인 것으로 나타났다.

#### 5. 식품 및 영양소 섭취량과 혈청 지질과의 관계

Table 7에서 식품 섭취량과 혈청 지질과의 상관관계를 살펴보면 49세 이하 연령군에서는 종실류 섭취량이 혈청 중성지방 및 VLDL-콜레스테롤과 유의한 양의 상관관계를 보였고 LDL-콜레스테롤과는 유의한 음의 상관관계를 보였으나 종실류의 평균 섭취량이 얼마되지 않기 때문에(1.2~4.8g/day) 큰 의미가 있다고 생각되지 않는다. 또한 HDL-콜레스테롤은 우유 섭취량과의 사이에 음의 상관관계를 보였는데 이는 우유 섭취량이 높은 조사대상자들의 동물성 식

품 섭취량(육류, 생선 등)이 많은 것과 관계가 있는 것으로 추측된다.

50세 이상 연령군의 경우 혈청 지질 profile이 식품섭취의 영향을 49세 이하 연령군에 비해 더 많이 받는 것으로 보인다. 즉 혈청 총 콜레스테롤은 동물성 식품 섭취량, 음료, 기타 식품 섭취량과, LDL-콜레스테롤은 육류, 우유, 동물성 식품, 음료, 기타 식품 섭취량과, VLDL-콜레스테롤은 해조류 섭취량과 각각 유의적인 양의 상관관계를 보였는데 전체적으로 혈청 지질 profile은 동물성 식품 섭취량과 관련성이 큰 것으로 보인다.

혈청 중성지방과 콜레스테롤 수준이 고열량, 고당질 식사 및 과다한 포화지방산 섭취와 밀접한 관계가 있다는 사실을 잘 알려져 있다.<sup>19),26),27)</sup> 본 연구에서는 육류, 우유류 및 총 동물성식품 섭취량이 총 콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤 수준을 높일 수 있는 것으로 나타나 농촌 성인 여성들에게서도 포화지방산의 섭취량을 줄일 필요가 있음이 시사되었다.

영양소 섭취량과 혈청 지질과의 상관관계는 Table 8과 같으며 49세 이하 연령군에서 비타민 A 섭취량만이 HDL-콜레스테롤과의 사이에 양의 상관관계를 보였고 그밖의 영양소들은 혈청 지질과의 사이에 유의적인 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 50세 이상 연령군에서 LDL-콜레스테롤은 동물성 단백질, 동물성 지방, 동물성 칼슘 및 동물성 철분 섭취량과, 총 콜레스테롤은 동물성 지방, 동물성 철분 및 비타민 B<sub>2</sub> 섭취량과, 그리고 HDL-콜레스테롤은 총 지방 및 식물성 지방 섭취량과의 사이에서 유의한 양의 상관관계를 보였다. 즉 50세 이상 연령군에서는 주로 동물성 식품으로부터 섭취되는 영양소가 혈청 지질과 관련성이 있는 것으로 나타났고, 식물성 지방을 많이 먹을수록 HDL-콜레스테롤이 높아질 수 있는 것으로 나타났다.

### 요약 및 결론

본 연구는 농촌 지역에 거주하는 성인 여자 103명을 대상으로 혈청지질 수준에 영향을 미치는 요인을 알아보고자 실시되었다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 조사대상자들의 연령분포는 30~49세가 44명(42.7%), 50~76세가 59명(57.3%)으로 평균 연령은 52.0세이었고 평균 신장과 체중 및 BMI는 각각 152.4cm, 56.8kg, 24.5 kg/m<sup>2</sup>이었다.

2) 조사대상자를 혈청 지질 수준에 따라 분류했을 때 정상 수준을 보인 대상자는 49세 이하 연령군에서 30명(68%), 50세 이상 연령군에서 23명(39%)이었으며, 고지혈증을 보인 대상자는 49세 이하 연령군에서 14명(32%), 50세 이상

연령군에서 36명(61%)이었다.

3) 조사대상자의 평균 수축기 혈압과 이완기 혈압은 각각 114.1mmHg, 74.5mmHg으로 정상 범위내에 있었고, WHO 기준인 140/90mmHg 미만의 정상 혈압을 보인 대상자는 94명(91.3%)이었으며 그 이상인 사람들은 9명(8.7%)이었다.

4) 두 연령군 모두 고지혈증군이 정상군에 비해 유의적이지는 않았으나 총 식품 섭취량과 동물성, 식물성 섭취량, 기타 식품 섭취량이 많았다. 50세 이상 연령군에서는 고지혈증군의 난류 섭취량이 정상군에 비해 유의하게 높았으며, 영양소 섭취량도 고지혈증군에서 대체로 높은 경향이였다. 특히 1일 1인당 나트륨 섭취량이 고지혈증군에서 4684.8 mg으로서 정상군의 3656.2mg 보다 유의하게 높았다.

5) 49세 이하 연령군에서는 체중과 혈청 중성지방, VLDL-콜레스테롤간에 양의 상관관계를 보였고, 50세 이상 연령군에서 혈청 지질 수준이 체중, BMI 및 신장의 영향을 받는 것으로 나타났다.

6) 49세 이하 연령군의 혈청 지질 수준은 총질류 및 우유 섭취량과 관련이 있는 것으로 나타났고, 50세 이상 연령군에서는 혈청 지질 수준은 동물성 식품 섭취량 특히 육류 및 우유 섭취량과 양의 상관관계를 보였다. 또한 50세 이상 연령군에서 동물성 식품을 통한 영양소 섭취량이 혈청 지질과 양의 상관관계를 보였다.

본 연구에서 우리나라 50세 이상 농촌 성인 여성들의 고지혈증 발생 비율은 매우 높은 것으로 나타났다. 50세 이상 조사대상자들에게서 혈청내 총 콜레스테롤, 중성지방, LDL-콜레스테롤, VLDL-콜레스테롤 수준이 높아졌는데 그 중에서도 특히 중성지방 수준이 현저히 상승했다. 본 연구 결과를 종합해 볼 때 농촌 성인 여성들이 혈청 지질 수준의 상승을 억제하기 위해서는 총 식품과 동물성 식품을 적정하게 섭취하므로써 정상 체중을 유지할 필요가 있는 것으로 나타났다. 본 연구의 조사대상자들 중 50세 이상 농촌 여성들에게서 혈청 중성지질 농도가 급격히 상승한 결과에 대하여 주목할 필요가 있으며 이러한 상승을 억제하는 방안을 찾기 위한 연구가 필요하다고 생각된다.

### Literature cited

- 1) Ministry of Health and Welfare Republic of Korea. Yearbook of Health and Welfare Statistics, pp.43, 1997
- 2) Choe KW. Changing patterns of disease in Korea. *Kor J Nutr* 21(3): 139-145, 1988
- 3) Wilson PWF, Castelli WP, Kannel WB. Coronary risk prediction in adults: The Framingham Heart Study. *Am J Cardiol* 59: 91-94Gm, 1987
- 4) Applegate WB, Hughes JP, Zwaag RV. Case-control study of coro-

- nary heart disease risk factors in the elderly. *J Clin Epidemiol* 44(2): 409-415, 1991
- 5) Kannel WB, Cupples LA, Ramaswami R, Stokes J 3d, Kreger BE, Higgins M. Regional obesity and risk of cardiovascular disease; the Framingham Study. *J Clin Epidemiol* 44(2): 183-190, 1991
  - 6) Morrish NJ, Adams C, Chave SPW, Sirey C, Epstein L, Sheehan DJ. Vigorous exercise in leisure time and the incidence of coronary heart disease. *Lancet* 1: 333-339, 1973
  - 7) Oliver MF. Diet and coronary heart disease. *Br Med Bulletin* 37(1): 49-58, 1981
  - 8) Hayford JT, Kanney MM, Wiebe D, Wiebe D, Roberts S, Thopson RG. Triglyceride integrated concentrations: Effects of variation of source and amount of dietary carbohydrate. *Am J Clin Nutr* 32: 1670-1678, 1979
  - 9) 1995 National Nutrition Survey Report, Ministry of Health and Welfare, 1997
  - 10) Recommended dietary allowances for Koreans, 6th revision, The Korean Nutrition Society, Seoul, 1995
  - 11) Son YS. A study on hyperlipidemia in Korean(1)-Hyperlipidemia of normal and hypertension. *Kor J Med* 18(4): 345-354, 1975
  - 12) Yang CM, Lee JI, Kim SJ, Song BS, Lee DH, Park SC, Sohn ES. A clinical study on the phenotype of hyperlipoproteinemia in various disease in Korea. *J Kor Med Assoc* 23: 151-159, 1980
  - 13) Lee RD, Nieman DC. Nutritional Assessment(second edition) Mosby, USA, 1995
  - 14) Korean Food Industry Association, Household measures of common used food items, 1988
  - 15) Korean Nutrition Information Center. Computer Aided Nutritional Analysis Program for Professionals, for windows '95, APAC Intelligence Co., 1998
  - 16) Yi KN, Kim JQ. Clinical Chemistry, Euihak Munwhasa Co., 1988.
  - 17) Friedwald WWT, Levy RJ, Fredrickson DS. Estimation of concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of ultracentrifuge. *Clin Chem* 18: 499-502, 1972
  - 18) SAS/STAT. Guide for personal computer, version 6.12, 1997
  - 19) Lee HY, Kim SH. Effects of Nutritional Status of Korean Adults on Lipid Metabolism with Age. *Kor J Nutr* 27(1): 23-45, 1994
  - 20) Ahn HS, Lee LH. The Relationships Between Obese Index and Major Risk Factors in Patients with Cardiovascular Disease. *Kor J Nutr* 26(9): 1071-1084, 1993
  - 21) Park YS, Kim HK, Park KS, Kim SY, Park YB, Cho BY, Lee HK, Koh CS, Min HK, Kim JQ, Kim YI, Shin YS, Paik HY. Community-based Epidemiologic Study on Serum Lipid Profiles and their Interaction with other Atherosclerotic Cardiovascular Risk Factors in Yonchon Country. *Kor J Lipidology* 3(2): 191-203, 1993
  - 22) Moon HK, Joung HJ. Dietary Risk Factors of Hypertension in the Elderly. *Kor J Nutr* 32(1): 90-100, 1999
  - 23) Kwon SW, Kim JQ, Song JH, Cho HI, Kim SI, Tchai BS, Park YB. The Biochemical markers for Coronary Artery Diseases in Korean. *KJCP* 10(1): 27-38, 1990
  - 24) Lee YC, Synn HA, Lee KY, Park YH, Rhee CS. A Study on Concentrations of Serum Lipids and Food & Daily Habit of Healthy Korean Adults -Emphasis on Serum Triglyceride-. *Kor J Lipidology* 2(1): 41-51, 1992
  - 25) Cho JH, Nam MS, Lee EJ, Oh SC, Kim KR, Lim SK, Lee HC, Huh KB, Lee SI, Lee KW. The Levels of Serum Total Cholesterol and Triglyceride in Healthy Korean Adults. *Kor J Lipidology* 4(2): 182-189, 1994
  - 26) Kreisberg RA, Kasim S. Cholesterol metabolism and aging. *Am J Med* 82: 54, 1987
  - 27) Kritchevsky D. Age-related changes in lipid metabolism. *Proc Soc Exp Biol Med* 165: 193, 1980
  - 28) Slack J, Noble N, Meade TW, North WRS. Lipid and lipoprotein concentration in 1,604 men and women in working populations in north-west London. *Br Med J* 2: 353-357, 1977
  - 29) Park YH, Rhee CS, Lee YC. Distribution Patterns of Serum Lipids by Age and the Relation of Serum Lipids to Degree of Obesity and Blood Pressure in Korean Adults. *Kor J Lipidology* 3(2): 165-180, 1993
  - 30) Kang DH. Physiology. 5th ed, Shinkwang Co., 1998
  - 31) Choi EJ, Lee HO. Influencing Factors on the Bone Status of Rural Menopausal Women. *Kor J Nutr* 29(9): 1013-1020, 1996
  - 32) Lee SY, Ju DL, Paik HY, Shin CS, Lee HK. Assessment of dietary intake obtained by 24-hour recall method in adults living in Yeonchon area(2): Assessment based on food group intake. *Kor J Nutr* 31(3): 313-353, 1998
  - 33) Park SY, Paik HY, Yu CH, Lee JS, Moon HK, Lee SS, Shin SY, Han GJ. A Study on the Evaluation of Food Intake of People Living in Rural Areas. *Kor J Nutr* 32(3): 307-317, 1999
  - 34) McDowell MA, Briefel RR, Alaimo K, Bischof AM, Laughman CR, Carroll MD, Loria CM, Johnson CL. Energy and macronutrient intakes of persons ages 2 months and over in the United States. National Center for Health Statistics. Advance data from vital and health statistics No, pp.255, 1994
  - 35) Oh KW, Lee SI, Song KS, Nam CM, Kim YO, Lee YC. Fatty Acid Intake Patterns and the Relation of Fatty Acid Intake to Serum Lipids of the Korean Adults. *Kor J Lipidology* 5(2): 167-181, 1995
  - 36) Lee SM, Ahn HS, Lee LH. Effect of high carbohydrate intakes on the obesity index, blood pressure, and blood lipid levels in patients with cardiovascular disease. *Kor J Nutr* 30(4): 451-457, 1997
  - 37) Singer P, Wirth M, Berger I. A possible contribution of decrease in free fatty acids to low triglyceride levels after diets supplemented with n-6 and n-3 polyunsaturated fatty acids. *Atherosclerosis* 83: 167-175, 1990