

## 고콜레스테롤혈증 환자의 식생활양식과 영양소 섭취실태 조사

이승림<sup>1)2)†</sup> · 김상연<sup>3)4)</sup> · 장유경<sup>2)</sup>

포천중문의대 차병원,<sup>1)</sup> 한양대학교 식품영양학과<sup>2)</sup>  
한양대학교 한국생활과학연구소,<sup>3)</sup> 코디션 신제품개발연구소<sup>4)</sup>

### A Study on Dietary Patterns and Nutrient Intake in Women with Hypercholesterolemia

Seung-Lim Lee,<sup>1)2)†</sup> Sang-Yeon Kim,<sup>3)4)</sup> Yu-Kyung Chang<sup>2)</sup>

Department of Nutrition/Dietitian,<sup>1)</sup> College of Medicine Pochon CHA General Hospital, Seoul, Korea

Department of Food and Nutrition,<sup>2)</sup> Hanyang University, Seoul, Korea

Department of Korean Living Science Research Institute,<sup>3)</sup> Hanyang University, Seoul, Korea

KODITION R & D Center,<sup>4)</sup> Seoul, Korea

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the difference of general characteristics, menopause status, dietary patterns and nutrient intakes between women aged from 30 to 65 years old with a hypercholesterolemia group and normocholesterolemia group. The subjects were classified as belonging to the hypercholesterolemia group or normocholesterolemia group based on The Guidelines for Korean Hyperlipidemia. Dietary intakes of fatty acids were measured by means of a 24-hr recall method with food models and measuring tools. We analyzed both data sets together using analysis of variance chi-square test and student's t-test(SPSS for WINDOWS, version 7.5). Significance was defined as a p value < 0.05. The results obtained are summarized as follows. Mean age and BMI of the hypercholesterolemia group were significantly higher than those of the normocholesterolemia group. Intakes of cereal, vegetables, mushrooms and sea food in the normocholesterolemia group were significantly higher than those in the hypercholesterolemia group. Most of the nutrient intakes were not significantly different between the normocholesterolemia group and the hypercholesterolemia group. However, vitamin E intake of the normocholesterolemia group was significantly higher than that of the hypercholesterolemia group. There was a significant negative correlation between vitamin E intake and serum TC( $r = -.363, p < 0.001$ ) and LDL-C( $r = -.359, p < 0.001$ ). In addition, Serum TG had significantly correlation with carbohydrate( $r = 0.137, p < 0.001$ ) and vitamin E intake( $r = -0.134, p < 0.001$ ). Therefore, women who suffered from hypercholesterolemia were recommended to control body weight, and to consume foods containing high vitamin E and foods containing high dietary fiber such as vegetables, mushrooms, and sea food. (*Korean J Community Nutrition* 6(5) : 819~829, 2001)

KEY WORDS : hypercholesterolemia · normocholesterolemia · vitamin E.

#### 서 론

경제의 급속한 발달과 문화 수준의 향상은 질병 양상과

채택일 : 2001년 11월 21일

†Corresponding author : Seung-Lim Lee, Department of Nutrition/  
Dietitian, College of Medicine Pochon CHA General Hospital, 650-9,  
Yeoksam 1-dong, Gangnam-ku, Seoul 135-081, Korea  
Tel : (02) 3468-3283, Fax : (02) 501-8704  
E-mail : diet@chamc.co.kr

사망 원인에 많은 변화를 가져왔다(Sakamoto 등 1995 : 이영우 1991). 1994년도에 한국인 100,000명당 1,610명(전체 사망자 수의 30%)이 심혈관계 질환으로 사망하였는데, 심혈관 질환 중에서 고혈압성 질환에 의한 사망은 지난 10여년 동안 지속적으로 감소되었으나 동맥경화성 질환인 허혈성 심질환과 뇌혈관 질환에 의한 사망률은 지속적으로 증가되고 있다(권 삼 등 1996 : 허갑범 1990). 특히, 허혈성 심질환에 의한 사망률은 지난 10여년 사이에 약 6배정도 증가를 보이고(경제기획조사 통계청 1995), 혈중 총콜

레스테롤 농도가 지난 30년 동안 한국인 중년 남녀에서 30~40% 가량 증가했다(박혜순 등 1993).

식습관이 서구화되면서 이와 관련된 질병의 양상도 변화되어 동맥경화와 관련된 질환이 증가하고 있다. 동맥경화증에 대한 하나의 독립된 위험 인자로 최근 고지혈증에 대한 관심이 높아지고 있다(탁영주 등 1992; 박연희 등 1993; 임현숙 등 1995). 최근 20여 년 간 한국인의 식품섭취 양상에는 많은 변화가 있어 과거에 비해 당질의 섭취는 줄어든 반면, 단백질과 지질의 섭취는 증가하였고, 특히 동물성 식품의 섭취가 현저하게 증가하였다(문현경 1995). 이러한 식생활 양상의 변화는 한국인의 혈중 콜레스테롤 및 중성지방 농도의 증가와 밀접한 관련이 있을 것으로 생각되고 있다(Gotto 등 1977; 윤은영 등 1998; 김상연 등 2000). 심혈관질환이 지질대사의 이상과 밀접하게 관련되어 있고, 최근 다른 만성 퇴행성 질환의 발생률과 이에 기인되는 사망률을 고려하면 지질대사 이상 특히, 그 원인의 하나인 고콜레스테롤혈증 또는 고지혈증의 유병률이 증가되는 점과 아울러 고려할 때, 고지혈증에 대한 연구가 강조되고 있으며, 이에 대한 적절한 예방과 치료를 위한 대책이 요구되고 있다.

고콜레스테롤혈증 발생과 심혈관질환으로 인한 사망률이 증가됨에 따라 1996년 고지혈증 치료지침 위원회(1996)에서 "한국인을 위한 고지혈증 치료지침"을 발표하면서 한국인의 혈중 지질농도의 정상 범위가 책정되었고, 고지혈증 진단기준이 설정되는 등 이에 대한 관심이 높아지고 있다. 또한 치료에 있어서도 관상동맥 질환의 근거가 없는 경우 약물요법을 시작하기에 앞서 식이요법과 운동을 먼저 시행하도록 하고 관상동맥 질환의 다른 위험 요소를 낮추도록 권장하고 있다. 이러한 지침이 제시되기 전까지 우리나라의 고지혈증 선정 기준은 연구자들 임의로 제시(박용수 등 1993; 박정의 등 1995; 한덕임 등 1993)되어 있고 유병률 및 관련 인자들을 나타내었기 때문에 연구 결과들을 직접 비교하기는 어려웠으며, 결과 또한 연구자에 따라 큰 차이를 보이고 있었다. 따라서 우리나라의 일관된 고지혈증 선별 기준에 따른 자료가 요청되고 있다.

이에 관해 지금까지 보고된 논문들이(이영우 1991; 권 삼 등 1996; 김상연 등 2000; 박용수 등 1993; 박정의 등 1995; 한덕임 등 1993; Kannel 등 1991) 주로 내과적인 측면에서의 임상적 연구와 인종, 연령, 비만, 당뇨, 운동, 식이섭취, 커피 등 기초식품, 흡연, 유전과 기타 생활양식의 차이 등에 대한 다방면의 연구가 보고 되었으나, 본 연구에서는 30대 이상의 기혼 여성을 대상으로 고지혈증 치료 지침(고지혈증 치료지침 위원회, 1996)에 의거하여 고콜레스테롤군과 정상콜레스테롤군으로 분류하여, 두 군간의 일반

적 특성, 식생활양식과 열량 및 영양소 섭취 실태가 혈중 지질 농도에 미치는 영향을 살펴봄으로써 고콜레스테롤혈증을 예방하기 위한 기초적 자료를 얻고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구 대상

본 연구 대상은 차병원 종합 건진 세원(sewon)에서 건강검진을 받은 수검자 중 30~65세의 기혼 여성 403명중에서 혈중 콜레스테롤 수치가 130~200 mg/dl인 104명과 240 mg/dl 이상인 102명을 연구 대상으로 선정하였다.

수검자중 과거부터 현재까지 피임약을 복용하거나 여성 호르몬 치료를 받은 사람, 흡연자, 특별한 식이요법을 하거나 약물 치료를 받고 있는 사람, 한약을 먹고 있거나 과거병력상 당뇨병이나 갑상선질환 등 혈중 지질농도에 영향을 주는 대사성 질환을 앓고 있는 사람은 연구 대상자에서 제외시켰다.

### 2. 연구 내용 및 방법

#### 1) 대상자의 일반사항

조사 대상자의 일반적 사항으로는 나이, 신장, 체중 그리고 운동은 종류와 시간에 상관없이 1주일에 0~2회, 3~5회 그리고 6~7회를 기준으로 분류하여 조사하였다.

#### 2) 식품섭취 실태조사

대상자의 식사섭취 회상에 도움을 주기 위해 24시간 기록서를 통하여 먼저 기록하게 한 후 영양사(경력 5년 이상)가 개별 면담으로 24시간 회상법을 이용하여 조사하였고, 특별한 날이 아닌 일상적인 날의 식사 섭취 실태를 조사하기 위하여 diet history법을 병행하였다. 또한, 섭취량에 대한 오차를 최소화하기 위하여 동일한 food model, 계량컵 및 계량 스푼을 사용하여 재료와 분량 그리고 조리 방법을 파악하여 상세히 기록하였다.

#### 3) 식생활양식

식생활의 양식은 크게 식생활의 규칙성, 균형식 그리고 성인병과 관련된 식생활로 분류하여 조사하였다.

#### 4) 영양소 산출방법

1회 섭취 분량의 가중치 그리고 각 식품 100 g 당 영양성분함량을 기준으로 Visual Basic과 Excel program을 이용하여 개발된 1일 영양소 섭취량 산출 프로그램을 통해 영양소 분석에 사용하였다.

이 프로그램에 입력된 영양소는 한국인 영양권장량 제6차

개정판(한국영양학회 1995)에 수록되어 있는 값을 기본으로 하고, 한국인 영양권장량의 식품성분표에 대상자가 섭취한 식품의 성분이 나와 있지 않은 경우에는 농촌진흥청에서 발간한 식품성분표 5차 개정판(1996)에 수록되어 있는 값을 입력하여 사용하였다.

조사 대상자들의 혈액검사는 12시간 금식 후 채취하여 Automatic chemical analyzer(Hitachi-747, Japan)를 사용하여 cholesterol, HDL-C 및 TG의 농도를 측정하였고, Friedewald 등(1972)의 계산식에 의하여 LDL-C의 농도를 산출하였다.

### 5) 혈액검사

대상자들의 혈액검사는 12시간 금식 후 채취하여 혈청을 분리 한 후 total cholesterol과 triglyceride(TG)의 농도는 Automatic chemical analyzer(Hitachi-747, Japan)를 이용하여 효소법으로 분석하였고, high density lipoprotein-cholesterol(HDL-C) 농도는 chylomicron, LDL, VLDL을 침전시킨 후 상층액에 있는 HDL 중에서 cholesterol을 다시 효소법으로 측정하였으며, low density lipoprotein-cholesterol(LDL-C) 농도는 Friedewald식(1972)에 의하여 산출하였다.

### 3. 자료 처리 및 분석 방법

모든 자료의 통계처리는 SPSS 7.5에 의하여 분석하였다. 모든 측정치의 기술통계량은 평균치와 평균오차로 표현하여 그 분포를 알아보았다.

고콜레스테롤군과 정상콜레스테롤군간의 평균값의 차이에 대한 유의성은 Student's t-test를 이용하였으며, 두 군간의 여러 변수들과의 관련성은  $\chi^2$ -test를 이용하여  $p < 0.05$  수준에서 유의성을 검증하였다. 그리고 영양소 섭취량과 혈액 성분들간의 상관관계는 Pearson's correlation analysis를 행하였다.

## 연구결과 및 고찰

### 1. 일반적 특성

고콜레스테롤군과 정상콜레스테롤군의 평균 연령은 각각  $52.34 \pm 0.7$ 세와  $44.18 \pm 0.8$ 세였으며, 고콜레스테롤군의 77.5%가 50~64세로 집중적으로 분포되어 있고, 정상콜레스테롤군은 65.4%가 30~49세로 집중적으로 분포되어 있어, 고콜레스테롤군과 정상콜레스테롤군간에 유의한 분포의 차이가 있었다(Table 1). 이러한 결과는 연령이 증가함에 따라 혈중 콜레스테롤 농도가 증가한다는 국내의 여러 연구결과와 일치하였다(탁영주 등 1992 ; 박연희 등 1993 ;

강승환 등 1992 ; 김현주 등 1996).

신장은 고콜레스테롤군  $155.0 \pm 0.5$  cm, 정상콜레스테롤군  $158.3 \pm 0.4$  cm으로 정상콜레스테롤군이 고콜레스테롤군보다 유의하게 높았고, 체중은 두 군간에 유의한 차이는 없었으나, BMI는 고콜레스테롤군이  $24.4 \pm 0.2$ , 정상콜레스테롤군이  $22.7 \pm 0.2$ 으로 고콜레스테롤군이 정상콜레스테롤군보다 유의하게 높았다(Table 1).

이상의 결과는 한국인을 대상으로 한 연구에서 비만할수록 혈중 콜레스테롤 농도가 높고(박연희 등 1993), BMI와 혈중 콜레스테롤 농도간에 유의한 양의 상관관계가 있다고 보고한 결과와 일치하였다(이양자 등 1992). 탁영주 등(1992)은 비만도와 혈중지질이 유의하게 관련성을 보여 비만이 고지혈증에 위험인자가 된다고 제시하고 있으며, Kannel 등(1991)은 이상체중에서 체중이 10% 늘어나면, 혈중 콜레스테롤 농도는 12 mg/dl 증가한다고 하였다. 본 연구에서도 혈중 콜레스테롤 농도와 BMI 사이에 유의적인 관계를 보여 비만이 고콜레스테롤혈증에 있어서 중요한 위험인자이며 비만할수록 고콜레스테롤혈증의 발병률이 높다는 선행의 연구결과와 일치함을 알 수 있었다.

운동정도에 있어서 두 군간에 유의한 분포의 차이는 없었지만 정상콜레스테롤군이 고콜레스테롤군보다 운동을 더 자주하는 경향이 있었다(Table 1). 그러나 본 조사에서는 운동의 빈도만 조사했고, 운동 상태, 1회 운동 시간 그리고 운동 강도가 조사되지 않아 정확한 분석을 할 수 없었다.

Table 1. General characteristics of subjects

Characteristics	HC <sup>1)</sup>	NC <sup>2)</sup>	p-value
Age(yr)	$52.34 \pm 0.7$ <sup>3)</sup>	$44.18 \pm 0.8$	0.000 <sup>5)</sup>
30 - 49	23(22.5) <sup>4)</sup>	68(65.4)	0.000 <sup>6)</sup>
50 - 64	79(77.5)	36(34.7)	
HT(cm)	$155.0 \pm 0.5$	$158.3 \pm 0.4$	0.000
WT(kg)	$58.7 \pm 0.7$	$57.1 \pm 0.8$	NS <sup>7)</sup>
BMI(kg/m <sup>2</sup> ) <sup>8)</sup>	$24.4 \pm 0.2$	$22.7 \pm 0.2$	0.000
< 25	58(56.9)	78(75.0)	
25 - 30	42(41.2)	26(25.0)	NS
≥ 30	2( 2.0)	0( 0.0)	
Exercise			NS
0 - 2 d/wk	67(65.7)	57(54.8)	
3 - 5 d/wk	24(23.5)	31(29.8)	
6 - 7 d/wk	11(10.8)	16(15.4)	
Total	102(100)	104(100)	

1) HC : Hypercholesterolemia group

2) NC : Normocholesterolemia group

3) Mean  $\pm$  SEM

4) N(%)

5) p-value : significantly different by t-test

6) p-value by chi-square test

7) NS : not significantly different

8) BMI : body mass index

**2. 혈중 지질농도**

고콜레스테롤군의 혈중 총콜레스테롤 농도는  $261.9 \pm 2.6$  mg/dl, LDL-C은  $157.3 \pm 8.1$  mg/dl, 중성지방은  $172.2 \pm 2.5$  mg/dl 그리고 HDL-C은  $58.2 \pm 1.3$  mg/dl이고 정상콜레스테롤군의 혈중 총콜레스테롤 농도는  $177.2 \pm 1.7$  mg/dl, LDL-C은  $102.4 \pm 5.6$  mg/dl, 중성지방은  $100.4 \pm 1.5$  mg/dl, 그리고 HDL-C은  $56.3 \pm 1.2$  mg/dl이었다. 즉, 혈중 총콜레스테롤, LDL-C, 중성지방 농도는 고콜레스테롤군이 정상콜레스테롤군보다 유의하게 높았으나, HDL-C 농도는 두 군간에 유의한 차이가 없었다(Table 2). 이러한 결과는 비정상적인 혈중 지질 수준이 식이, 약물, 동반된 질환에 의한 것이 아니라면 원발성 고지혈증이고, 원발성 고지혈증은 대사장애에 의해 혈중 LDL-C과 중성지방의 농도가 증가하고 때때로 HDL-C 농도는 감소한다는 Rifai 등(1991)의 보고와 부분적으로 일치한다고 할 수 있다.

“Lipid Research Clinics Prevalence Study”는 높은 혈중 총콜레스테롤과 높은 LDL-C 및 낮은 HDL-C 농도가 심혈관 질환에 의한 사망률의 증가와 관계가 있음을 잘 보여주고 있다. 혈중 총콜레스테롤 농도가 높을 경우 동맥경화의 발생이 증가하는 것은 LDL-C 작용에 기인하나, HDL-C은 혈관벽으로부터 콜레스테롤을 제거하므로 동맥경화의 항위험인자로 알려져 있다. 이 결과는 본 연구의 결과와 일치했다. 미국에서 실시한 대규모의 전향적 역학조사에서 한결같이 HDL-C 농도와 관상동맥 질환의 위험도는 음의 상관관계가 있음을 보여주고 있다. 역학 조사의 결과 전체를 표현하면 HDL-C 농도가 1 mg/dl이 증가하면 관상동맥질환의 위험도는 남자 2%, 여자에서 3% 감소된다는 것이다(이재우 1994).

Ross(1986)는 LDL-C 농도는 혈중 총콜레스테롤 농도의 60~70%나 되어 혈중 총콜레스테롤 농도와는 불가분의 관계에 있지만 죽상경화성 관상동맥성질환의 발병과는 더 깊은 관련성이 있었고, Gorden 등(1982)은 HDL-C 농도와 관상동맥질환의 발병율은 반비례 관계에 있었으며, HDL-C 농도가 35 mg/dl 미만인 예에서는 60 mg/dl이상인 예에서 보다 관상동맥질환의 발병위험도가 대체로 8배

**Table 2.** Serum lipid levels of subjects

Biochemical index	HC <sup>1)</sup>	NC <sup>2)</sup>	p-value <sup>3)</sup>
TC(mg/dl)	$261.9 \pm 2.6^4)$	$177.2 \pm 1.7$	0.000
HDL-C(mg/dl)	$58.2 \pm 1.3$	$56.3 \pm 1.2$	NS
LDL-C(mg/dl)	$157.3 \pm 8.1$	$102.4 \pm 5.6$	0.000
TG(mg/dl)	$172.2 \pm 2.5$	$100.4 \pm 1.5$	0.000

1) HC : Hypercholesterolemia group  
 2) NC : Normocholesterolemia group  
 3) p-value by t-test  
 NS : not significantly different by t-test  
 4) Mean  $\pm$  SEM

높다고 하였다. 또한 Glomset(1970)은 HDL-C 농도도 관상동맥질환 병변의 범위와 손상정도와 유의한 상관성이 있었다고 하였으며, HDL-C 농도가 관상동맥 죽상경화증의 예방에 관여하는 주요 기전으로는 말초조직으로부터 간세포로의 콜레스테롤 이동을 촉진시켜 조직내 콜레스테롤의 축적을 저하시켰고, Innerarity 등(1978)은 LDL-C 농도의 조직내 결함을 방해한 기전을 거론하였다. 본 연구에서는 혈중 콜레스테롤농도와 LDL-C 농도 사이에 유의한 상관관계를 보였으며, LDL-C 농도가 높을수록 고콜레스테롤혈증의 발병률이 높다는 선행 연구의(Rifai 등 1991) 결과와 일치함을 알 수 있었으나, HDL-C 농도의 경우 두 군 모두에서 높게 나타났다.

중성지방 농도의 경우, 혈중 콜레스테롤 농도와 양의 상관관계에 있다는 박연희 등(1993)과 허영란 등(1997)의 연구 결과들과 일치되는 결과이나 아직 중성지방 농도와 죽상경화성 동맥질환과의 관련성에 대해서는 매우 논란이 많다.

**3. 식생활양식과 열량 및 영양소 섭취실태**

**1) 식생활양식**

(1) 식생활의 규칙성

식생활의 규칙성과 관련된 항목은 Table 3에 나타난 바와 같다. 식사의 규칙성에서 고콜레스테롤군과 정상콜레스테롤

**Table 3.** Dietary patterns of subjects(I) N(%)

	HC <sup>1)</sup>	NC <sup>2)</sup>	p-value
Regularity of eating			
Regular	76(74.5)	72(69.2)	NS <sup>3)</sup>
Irregular	26(25.5)	32(30.8)	
Regularity of breakfast			
Regular	59(57.8)	63(60.6)	NS
Sometimes	29(28.4)	27(26.0)	
Skip	14(13.7)	14(13.5)	
Regularity of mealtimes			
Regular	31(30.4)	40(38.5)	NS
Usual	60(58.8)	60(58.8)	
Irregular	11(10.8)	4( 2.7)	
Speed of eating			
Slow	14(13.7)	21(20.2)	NS
Normal	50(49.0)	47(45.2)	
Fast	38(37.3)	36(34.6)	
Frequency of over-eating			
Never	26(25.5)	33(31.7)	NS
Sometimes	64(62.7)	62(59.6)	
Frequently	12(11.8)	9( 8.7)	

1) HC : Hypercholesterolemia group  
 2) NC : Normocholesterolemia group  
 3) NS : not significantly different by chi-square test

군에서 규칙적으로 식사하는 사람은 각각 74.5%, 69.2%로 비교적 규칙적인 식사를 하고 있었으나 두 군간에 유의한 분포의 차이는 없었다.

아침 식사의 규칙성에서는 고콜레스테롤군과 정상콜레스테롤군에서 규칙적으로 아침식사를 하는 사람은 각각 57.8%, 60.6%로 두 군간의 유의한 분포의 차이는 없었다. 이선희 등(1996), 이홍구(1995)의 연구에서 불규칙적인 아침 식사는 부적절한 식사 섭취를 초래하며 비만이나 고지혈증 등에 영향을 준다고 하였는데 본 연구에서는 정상콜레스테롤군이 고콜레스테롤군보다 규칙적인 아침식사 비율이 약간 높아 선행 연구의 결과와 비슷한 결과를 보였으나 본 연구의 결과에서는 두 군 모두 60% 가까이 규칙적인 아침 식사를 하고 있었다. 식사시간의 규칙성에서는 고콜레스테롤군과 정상콜레스테롤군에서 두 군 모두 50% 이상이 가끔 불규칙한 것으로 나타났고, 식사속도에서도 두 군 모두 보통 속도로 식사하는 경우가 많았으며, 과식의 섭취빈도에서도 두 군 모두 가끔하는 경우가 60% 정도로 나타났으나 유의한 분포의 차이는 없었다.

(2) 균형식

균형식과 관련된 식생활에 대한 항목은 Table 4에 나타난 바와 같다. 곡류 식품은 고콜레스테롤군과 정상콜레스테롤군이 1일 3회 섭취하는 사람은 각각 46.3%, 69.2%, 2회는 34.5%, 22.1% 그리고 1회 이하는 19.6%, 8.7%로 본 연구에서는 정상콜레스테롤군이 고콜레스테롤군보다 곡류 식품을 유의하게 자주 섭취하였다. 단백질 식품은 고콜레스테롤군이 정상콜레스테롤군보다 빈번하게 섭취하는 경향이 있었으나 유의한 분포의 차이는 없었다.

채소·버섯 및 해조류는 고콜레스테롤군과 정상콜레스테롤군에서 1일 3회 섭취하는 사람이 각각 18.6%, 41.7%, 2회는 47.1%, 36.9% 그리고 1회 이하는 34.3%, 21.4%로 정상콜레스테롤군이 고콜레스테롤군보다 채소·버섯 및 해조류를 유의하게 자주 섭취하였다. 섬유소는 콜레스테롤의 흡수를 낮추고, 담즙산의 배설을 촉진하여 혈중 콜레스테롤을 저하시키고, 대장에서 발효되어 생성된 단쇄 지방산이 콜레스테롤 합성을 저하시키는 효과가 있다고 하였으며 먹은 음식이 장에 머무르는 시간을 변화시키며 콜레스테롤과 중성 지방의 흡수를 방해하는 등 심장 질환 예방에 좋은 작용을 한다. 특히, 곡류나 두류에 있는 수용성 섬유소인  $\beta$ -glucan은 1일 15~25 g 섭취시 혈중 콜레스테롤 농도를 5~15% 낮출 수 있다는 김정남(1997), 엄영란(1996)의 보고가 있다. 한편 하루 15~45 g의 수용성 섬유소(펙틴, 검류, 해조류의 다당류) 섭취는 혈중콜레스테롤을 6~19%

Table 4. Dietary patterns of subjects(II) N(%)

	HC <sup>1)</sup>	NC <sup>2)</sup>	p-value <sup>3)</sup>
Grain foods			
3 / d	47(46.3)	72(69.2)	0.003
2 / d	35(34.5)	23(22.1)	
Less than once / d	20(19.2)	9( 8.7)	
Protein foods			
3 / d	11(10.8)	8( 7.7)	NS
2 / d	42(41.2)	36(34.6)	
Less than once / d	49(48.0)	60(57.7)	
Vegetables · mushrooms & sea-weed foods			
3 / d	19(18.6)	43(41.7)	0.001
2 / d	48(47.1)	38(36.9)	
Less than once / d	35(34.3)	23(21.4)	
Fried & grilled foods			
3 / d	2( 2.0)	2( 1.9)	NS
2 / d	17(16.6)	18(17.3)	
Less than once / d	83(81.4)	84(80.8)	
Milk · yogurt & cheese			
6-7 d / wk	26(25.5)	25(24.0)	NS
3-5 d / wk	30(29.4)	44(42.3)	
0-2 d / wk	46(45.1)	35(33.7)	
Fruit			
6-7 d / wk	37(36.3)	39(37.5)	NS
3-5 d / wk	45(44.1)	42(40.4)	
0-2 d / wk	20(19.6)	23(22.1)	
Balanced diet			
3 / d	20(19.6)	15(14.4)	NS
2 / d	51(50.0)	54(51.9)	
Less than once / d	31(30.4)	35(33.7)	

1) HC : Hypercholesterolemia

2) NC : Normocholesterolemia

3) p-value by chi-square test

NS : not significantly different by chi-square test

낮출 수 있으며, 식이 섬유소의 효과는 정상인보다 고지혈증 환자에게 더 높게 나타났다는 조여원(1994)의 보고가 있으나 과량의 섬유소는 오히려 위장에서 부작용을 줄 수 있으므로 유의해야 한다. 본 연구에서는 정상콜레스테롤군이 고콜레스테롤군보다 섬유소의 섭취 비율이 높게 나타났으며 두 군간에 유의한 차이가 있었다. 이는 섬유소가 많은 식품을 섭취하는 것이 콜레스테롤을 저하시키는 효과가 있다고 한 연구결과(Report of the national cholesterol education program expert panel on detection 1988)와 비슷한 결과를 보여 주었다. 섬유소를 연구하는 James Anderson과 같은 학자는 총섬유소 섭취량은 1일 20~25 g로 권장하고, 1일 최대량은 60 g를 초과하지 않도록 하였다(김정남 1997). 섬유소 섭취량을 높이기 위해서는 도정하지 않은 쌀, 과일, 채소, 두류, 해조류의 섭취를 높이도록 권장하

는 것이 고콜레스테롤혈증 환자의 혈중 콜레스테롤 감소에 도움이 될 것으로 사료된다.

튀김·전 볶은 음식은 고콜레스테롤군과 정상콜레스테롤군에서 두 군 모두 잘 섭취하지 않았으며 유의한 분포의 차이는 없었다. 우유 및 유제품은 정상콜레스테롤군이 고콜레스테롤군 보다 더 빈번하게 섭취하는 경향이 있었으나 두 군간에 유의한 분포의 차이는 없었으며, 과일의 섭취빈도도 두 군간에 유의한 분포의 차이가 없었다.

균형잡힌 식사의 횟수는 고콜레스테롤군과 정상콜레스테롤군에서 두 군간에 유의한 분포의 차이는 없었으나 조사대상자들의 대부분이 하루에 2회 이상은 비교적 균형잡힌 식사를 하고 있는 것으로 나타났다. 조성희 등(1994)은 하루 세 번 식사를 규칙적으로 하는 식사습관을 강조하고 있는데, 이는 체중 감량을 위하여 끼니를 거르고 한끼에 많이 먹는 것은 체지방 합성을 강화하며 혈당 변화의 폭이 커지는 등 체내 대사를 변화시킨다고 알려져 있으므로 열량 섭취를 줄이고자 할 때는 세 번의 식사에서 고루 감량하는 것이 바람직하다고 강조하고 있다.

(3) 성인병과 관련된 식생활

성인병과 관련된 식생활에 대한 항목은 Table 5에 나타난 바와 같다. '단음식을 좋아한다'에서는 고콜레스테롤군이 단음식을 좋아하지 않은 경우가 약간 높고, 정상콜레스테롤군이 좋아한다는 경우가 약간 높았으나 두 군간에 유의한 분포의 차이는 없었다.

'고지방육류·생크림·버터를 자주 먹는다'에서는 고콜레스테롤군이 정상콜레스테롤군보다 고지방육류·생크림·버터를 더 빈번하게 섭취하는 경향이 있었으나 두 군간에 유의한 분포의 차이는 없었다. '콜레스테롤이 많은 음식을 자주 먹는다'에서는 정상콜레스테롤군이 고콜레스테롤군보다 콜레스테롤이 많은 음식을 더 빈번하게 섭취하는 경향이 있었으나 두 군간에 유의한 분포의 차이는 없었다. 포화지방산과 콜레스테롤을 많이 포함한 음식을 자주 섭취하면 혈중 지질농도가 증가하며, 고지혈증환자가 저열량, 저포화지방산, 저콜레스테롤 식이를 할 경우 혈중 지질 농도가 감소한다고 알려져 있다(Report of the national cholesterol education program expert panel on detection 1998 : 임상영양관리지침서 1999). 본 연구의 결과에서는 고지방육류·생크림·버터 섭취비율은 고콜레스테롤군이 정상콜레스테롤군보다 섭취 비율이 약간 높았으나 두 군간의 유의한 차이는 없었고, 콜레스테롤이 많은 음식에 대한 섭취 비율은 오히려 정상콜레스테롤군이 고콜레스테롤군보다 섭취 비율이 약간 높았으나 이 또한 두 군간에 유의한 차이는 없

Table 5. Dietary patterns of subjects(III) N(%)

	HC <sup>1)</sup>	NC <sup>2)</sup>	p-value <sup>3)</sup>
<b>Fast food</b>			
None	55(53.9)	57(54.8)	NS
Sometimes	42(41.2)	40(38.5)	
Often	5( 4.9)	7( 6.7)	
<b>Sweet foods</b>			
Never	48(47.1)	39(37.5)	NS
Sometimes	40(39.2)	48(46.2)	
Often	14(13.7)	17(16.3)	
<b>Salted-foods</b>			
Never	40(39.2)	44(42.7)	NS
Sometimes	47(46.1)	45(43.7)	
Often	15(14.7)	15(13.6)	
<b>High fat meats, cream and butter</b>			
Never	61(59.8)	73(70.2)	NS
Sometimes	36(35.3)	26(25.0)	
Often	5( 4.9)	5( 4.8)	
<b>High cholesterol foods</b>			
Never	51(50.0)	39(37.5)	NS
Sometimes	45(44.1)	57(54.8)	
Often	6( 5.9)	8( 7.7)	
<b>Frequency of eating out</b>			
0-2 d/wk	83(81.4)	80(76.9)	NS
3-5 d/wk	15(14.7)	22(21.2)	
6-7 d/wk	4( 3.9)	2( 1.9)	
<b>Drinking alcohol</b>			
Never	90(88.2)	85(81.7)	NS
Sometimes	9( 8.8)	17(16.3)	
Often	3( 2.9)	2( 1.9)	

1) HC : Hypercholesterolemia group  
 2) NC : Normocholesterolemia group  
 3) p-value by chi-square test  
 NS : not significantly different by chi-square test

었다. 이는, 강승환 등(1992)과 탁영주 등(1992)의 연구에서도 식습관과 콜레스테롤 농도는 통계학적으로 상관관계가 없었다고 보고한 연구결과와 비슷한 경향을 보였으나 이러한 결과는 지방 섭취량을 정량화한 것이 아니라 선호도만으로 비교한 것으로 객관성이 결여되었을 것으로 판단된다.

외식의 빈도는 고콜레스테롤군과 정상콜레스테롤군에서 일주일에 0~2회 섭취하는 사람은 각각 81.4%, 76.9%로 매우 빈도가 낮았으며 두 군간에 유의한 분포의 차이는 없었다.

'술을 자주 먹는다'에 대해 고콜레스테롤군과 정상콜레스테롤군에서 '아니오'에 응답하는 사람은 각각 88.2%, 81.7%로 조사대상자가 모두 여성인 관계로 술을 거의 섭취하지 않았으며, 두 군간에 유의한 분포의 차이는 없었다.

**Table 6.** Percentage of total energy intake from nutrients by 24-hour recall of subjects

	HC <sup>1)</sup>	NC <sup>2)</sup>	p-value <sup>3)</sup>
Total energy(kcal)	1702.4 ± 48.1 <sup>4)</sup>	1765.3 ± 37.8	NS
Total fat (% of energy)	15.8 ± 0.7	16.5 ± 0.6	NS
Carbohydrates (% of energy)	65.9 ± 0.9	66.4 ± 0.8	NS
Protein (% of energy)	15.3 ± 0.4	14.8 ± 0.3	NS

1) HC : Hypercholesterolemia

2) NC : Normocholesterolemia

3) p-value by t-test

NS : not significantly different by t-test

4) Mean ± SEM

## 2) 열량과 영양소 섭취실태

### (1) 열량 섭취실태

열량면에 있어서 고콜레스테롤군과 정상콜레스테롤군간 에 두 군간에 유의한 차이는 없었으나, 정상콜레스테롤군이 1,765.3 ± 37.8 kcal로 고콜레스테롤군의 열량 섭취량인 1,702.4 ± 37.8 kcal 보다 약간 높은 경향이 있었다. 지방 열량비도 정상콜레스테롤군이 16.5 ± 0.6%로 고콜레스테롤군의 15.8 ± 0.7% 보다 높았으나 두 군간에 유의한 차이는 없었다(Table 6).

당질 열량비는 정상콜레스테롤군이 66.4 ± 0.8%로 고콜레스테롤군의 65.9 ± 0.9% 보다 높고, 단백질 열량비는 고콜레스테롤군이 15.3 ± 0.4%로 정상콜레스테롤군의 14.8 ± 0.3%보다 높았으나 두 군간에 유의한 분포의 차이는 없었다(Table 6).

당질 : 지질 : 단백질의 섭취비율은 고콜레스테롤군이 66 : 16 : 15, 정상콜레스테롤군이 66 : 17 : 15로 두 군 모두 고지혈증치료지침(고지혈증 치료지침 제정위원회 1996)에 제시된 고콜레스테롤에 대한 식사지침의 비율과 거의 비슷하게 나왔고, 현재 한국영양학회(한국인 영양권장량 2000)에서 권장하고 있는 65 : 20 : 15의 범주와도 거의 비슷하게 나왔다.

### (2) 영양소 섭취실태

영양소 섭취량을 보면 고콜레스테롤군의 비타민 E 섭취량은 4.8 ± 0.2 mg였고 정상콜레스테롤군의 비타민 E 섭취량은 9.8 ± 0.7 mg으로 정상콜레스테롤군이 고콜레스테롤군보다 유의하게 많이 섭취하고 있었다(Table 7). 조성희 등(1994)의 사람을 대상으로 한 연구에서 비타민 E 섭취와 심장 질환의 발생을 감소 사이에 관련이 있는 것으로 보고되었고, 동물 연구에서도 비타민 E의 보충은 동맥경화증의 플라그 발생을 저해하는 것으로 보고되었다. 또한 최근

**Table 7.** Nutrient intakes of subjects

Nutrient	HC <sup>1)</sup>	NC <sup>2)</sup>	p-value <sup>3)</sup>
Energy(kcal)	1702.4 ± 48.0 <sup>4)</sup>	1765.3 ± 37.8	NS
Carbohydrate(g)	277.5 ± 7.7	290.9 ± 6.3	NS
Protein(g)	65.6 ± 2.4	65.8 ± 2.1	NS
Fat(g)	31.2 ± 2.1	33.2 ± 1.6	NS
Cholesterol(mg)	125.7 ± 11.5	105.0 ± 11.3	NS
Vit A(RE)	557.5 ± 43.7	621.3 ± 54.3	NS
Vit D(IU)	35.9 ± 6.1	39.3 ± 7.4	NS
Vit E(mg)	4.8 ± 0.2	9.8 ± 0.7	0.000
Thiamin(mg)	1.1 ± 0.1	4.5 ± 3.4	NS
Riboflavin(mg)	1.3 ± 0.1	1.4 ± 0.1	NS
Niacin(mg)	14.8 ± 0.6	15.3 ± 0.6	NS
Pyridoxine(mg)	0.9 ± 0.1	1.0 ± 0.1	NS
Folate(μg)	108.1 ± 11.2	145.3 ± 13.0	NS
Vit B <sub>12</sub> (μg)	1.6 ± 0.2	1.6 ± 0.1	NS
Vit C(mg)	115.4 ± 6.9	137.0 ± 9.3	NS
Ca(mg)	527.7 ± 34.3	534.1 ± 23.6	NS
Fe(mg)	11.1 ± 0.5	11.9 ± 0.4	NS
P(mg)	932.4 ± 35.8	996.4 ± 32.8	NS

1) HC : Hypercholesterolemia group

2) NC : Normocholesterolemia group

3) p-value by t-test

NS : not significantly different by t-test

4) Mean ± SEM

미네소타 공중보건대학 Laurence Kushi 박사등(1996)의 보고에 의하면, 폐경기 후의 여성들의 경우 비타민 E가 많이 함유된 땅콩, 식물성 기름이나 마가린 등의 음식을 많이 섭취하면 심장병으로 사망할 위험이 줄어드는 것이 밝혀졌다. 이 연구는 폐경기 이후의 여성 34,486명을 대상으로 그들의 식사 습관과 심장병과의 관계를 추적 조사한 결과로, 비타민 E가 많이 함유된 음식을 많이 섭취하면 심장병으로 사망할 위험이 줄어드는 결과를 보여주었다. 본 연구의 결과에서도 비타민 E와 혈중 콜레스테롤 농도와 유의한 관련이 있는 것으로 나타났으므로 고콜레스테롤혈증 환자에게서 비타민 E 섭취가 중요함을 알 수 있었다.

그러나 열량, 당질, 단백질, 지질, 비타민 A, 비타민 D, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 피리독신, 엽산, 비타민 B<sub>12</sub>, 비타민 C, 칼슘, 철, 인, 마그네슘 섭취는 정상콜레스테롤군이 고콜레스테롤군보다 더 많이 섭취하는 경향이 있었다. NECP(National Cholesterol Education Program)(Report of the national cholesterol education program expert panel on detection 1988 ; Selzer 등 1991)에서는 모든 성인에 대해서 혈중 콜레스테롤 농도에 대한 정기검진을 추천하고 있으며 혈중 LDL-C 농도가 130 mg/dl 이상일 때 지방은 총 칼로리의 30%이하로 하고, 콜레스테롤 섭취량은 하루 300 mg/dl 이하로 섭취하도록 추천하고 있다. 본 연구에서 조사된 콜레스테롤 섭취량은 고콜레스테롤군 125 ± 11.5 mg, 정상콜레스테롤군 105 ± 11.3 mg으로

고콜레스테롤군이 높게 나타났으나 두 군간에 유의한 차이는 없었다. 콜레스테롤의 총 섭취량은 성별, 나이, 지역간에 따라 차이가 있는 것으로 탁영주 등(1992)의 보고가 있었다. 본 연구에서도 고콜레스테롤군의 평균 연령이 52세, 정상콜레스테롤군이 44세로 한덕임 등(1995)의 연구에서 콜레스테롤 섭취량은 나이가 증가함에 따라 감소하는 경향을 보인 결과와는 다른 결과였다. 이는, 오늘날 우리 나라 사람들의 식습관이 서구화됨에 따라 콜레스테롤의 섭취 증가와 함께 고콜레스테롤혈증 환자가 증가하는 추세라는 탁영주 등(1992) 김상길 등(1995)의 결과와 일치했다. 한편 본 연구에서 고콜레스테롤군이 정상콜레스테롤군보다 콜레스테롤 섭취량이 많기는 했지만 두 군 모두 고콜레스테롤 식요소법 지침(고지혈증 치료지침 제정위원회 1996)의 1일 100 mg/1000 kcal 미만으로 섭취하라는 내용보다는 적게 섭취하고 있었다.

(3) 한국인 영양권장량과의 비교

정상콜레스테롤군의 비타민 E의 %RDA는  $98.3 \pm 6.6\%$ 였으며, 고콜레스테롤군의 경우  $48.3 \pm 2.2\%$ 로 정상콜레스테롤군이 고콜레스테롤군보다 비타민 E의 %RDA가 유의하게 높았다(Table 8). 고지혈증치료지침(고지혈증 치료지침위원회 1996)을 보면 LDL의 산화가 동맥경화를 유발시킨다는 결과가 보고되어 LDL의 산화를 방지하는 항산화 물질인 비타민 A, C, E 등의 중요성을 강조하고 있다. 본 연구의 결과를 보면 비타민 E를 정상콜레스테롤군에 비해 고콜레스테롤군이 한국인 영양권장량에 비해 매우 낮게 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 즉, 고콜레스테롤혈증 환자에서 비타민 E의 섭취량이 매우 부족한 편이었다. 유럽의 Gey 등(1994)은 고지혈증 예방으로 비타민 E 섭취를 20~30 mg  $\alpha$ -tocopherol 수준까지 주장하고, 미국에서는 최근 비타민 E의 권장량이 10 mg  $\alpha$ -tocopherol로 제정하였으며, 우리 나라에서도 2000년 한국인 영양 권장량(한국영양학회)에서 비타민 E의 권장량 10 mg  $\alpha$ -tocopherol로 제정한 만큼, 고지혈증에서도 잠정적으로 이 수준을 기준으로 하여 섭취하도록 권장해야 된다고 사료된다. 한편 비타민 C는 두 군 모두 권장량의 200% 이상의 섭취를 보여 우리 나라 기혼여성의 비타민 C의 섭취량이 상당히 높음을 알 수 있었다. 위의 결과를 토대로 균형된 식사를 통한 권장량의 섭취를 위하여 식물성 유지와 견과류(비타민 E), 녹색 채소와 과일(비타민 C와 비타민 A)의 충분한 섭취가 추천된다.

RDA를 기준으로 각 영양소의 섭취량을 1일 100%라고 보았을 때, RDA 75% 이하를 섭취하고 있는 영양소는 고

Table 8. Comparison of nutrient intakes of subjects as percentage compared to Korean RDA (%)

Nutrients	HC <sup>1)</sup>		NC <sup>2)</sup>		p-value <sup>3)</sup>
Energy	85.2	$\pm 2.4^4)$	88.4	$\pm 1.9$	NS
Protein	109.3	$\pm 4.0$	109.7	$\pm 3.4$	NS
Vit A	79.7	$\pm 6.2$	88.7	$\pm 7.8$	NS
Vit D	716.9	$\pm 121.9$	785.8	$\pm 147.1$	NS
Vit E	48.3	$\pm 2.2$	98.3	$\pm 6.6$	0.000
Thiamin	108.1	$\pm 5.7$	453.3	$\pm 335.8$	NS
Riboflavin	103.9	$\pm 4.4$	118.0	$\pm 11.4$	NS
Niacin	113.7	$\pm 4.3$	117.5	$\pm 4.5$	NS
Pyridoxine	60.5	$\pm 2.9$	68.1	$\pm 30.5$	NS
Folate	43.3	$\pm 4.5$	58.1	$\pm 5.2$	NS
Vit C	209.7	$\pm 12.7$	249.1	$\pm 16.8$	NS
Ca	75.4	$\pm 4.9$	76.3	$\pm 3.4$	NS
Fe	133.2	$\pm 5.1$	142.4	$\pm 4.7$	NS
P	92.2	$\pm 3.9$	99.2	$\pm 3.3$	NS

- 1) HC : Hypercholesterolemia group
- 2) NC : Normocholesterolemia group
- 3) p-value by t-test  
NS : not significantly different by t-test
- 4) Mean  $\pm$  SEM

콜레스테롤군의 경우 비타민 E, 피리독신, 엽산, 칼슘이었으며 정상콜레스테롤군의 경우 피리독신, 엽산이었다. 그리고 RDA 기준 100% 이상을 섭취하고 있는 영양소는 고콜레스테롤군의 경우 단백질, 비타민 D, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C, 철분이었으며 정상콜레스테롤군의 경우 단백질, 비타민 D, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C, 철분이었으나 두 군간의 유의한 차이는 없었다.

4. 영양소 섭취량과 혈중 지질농도간의 상관관계

전체 조사대상자 403명의 영양소섭취량과 혈중 지질농도간의 상관관계는 Table 9에 나타난 바와 같다.

영양소 섭취량과 혈중 지질농도간의 상관관계에 있어서 혈중 총콜레스테롤 농도와 비타민 E, HDL-C와 당질, 중성지방 농도와 비타민 E 그리고 LDL-C 농도와 비타민 E, 피리독신, 티아민 C 사이에는 유의한 음의 상관관계가 있었고, HDL-C 농도와 단백질, 지방, 콜레스테롤, 티아민 D와 그리고 중성지방 농도와 당질 사이에는 유의한 양의 상관관계가 있었다.

Truswell(1994)의 역학 연구결과에 의하면 고당질식은 낮은 혈중 콜레스테롤 농도와 관련되며 당질섭취 증가시 중성지방 농도는 증가된다고 한다. 또한 Rubinstein 등(1988)은 저지방, 고당질식이 혈중 LDL-C과 HDL-C 농도를 낮춘다고 한 바 있다. 본 연구에서는 당질 섭취량이 증가할수록 HDL-C 농도가 유의적으로 감소하고 중성지방 농도가 유의하게 증가하는 경향을 보였다. 이는 열량과 지방질 섭취량이 혈중 지질농도와 큰 상관없이 없었다고 보고한



**Table 9.** Correlation coefficient between nutrient intakes and serum lipid levels in subjects

	TC	HDL-C	TG	LDL-C
Energy(kcal)	-.004	.020	.054	-.036
Carbohydrate(g)	-.032	-.111*	.137**	-.051
Protein(g)	.020	.019*	-.014	-.015
Fat(g)	.013	.128*	-.063	-.009
Cholesterol(g)	.086	.113*	-.080	.085
Vit A(RE)	-.022	.021	.028	-.044
Vit D(IU)	-.009	.017*	-.081	-.016
Vit E(mg)	-.363**	.054	-.134**	-.359**
Tiamin(mg)	-.035	.011	-.033	-.029
Riboflavin(mg)	-.025	.056	-.022	-.040
Niacin(mg)	.002	.030	.011	-.015
Pyridoxine(mg)	-.084	-.029	.056	-.105*
Folate(mg)	-.082	-.033	.049	-.099
Vit B <sub>12</sub> (µg)	.023	.021	-.028	-.028
Vit C(mg)	-.090	-.030	.044	-.105*
Ca(mg)	.006	.078	-.005	-.022
Fe(mg)	-.017	.015	.006	-.028
P(mg)	-.011	.095	-.021	-.040
Mg(mg)	-.051	.045	-.011	-.068

\* : p &lt; 0.05, \*\* : p &lt; 0.001

논문들의(박용수 등 1993 ; 오경원 등 1995 ; 박용수 1993)의 연구결과와는 차이가 있었고, Truswell(1994)의 당질 섭취가 혈중 중성지방 농도의 증가와 관련된다는 결과와는 일치하였다. 당질은 섭취하는 종류와 양에 따라 중성지방 농도에 다르게 연관된다고 하므로(Rubinstein 등 1988) 당질을 단순당질과 복합당질로 분류하여 중성지방 농도와의 관계를 보다 면밀하게 고찰하는 것이 필요하다고 판단된다.

단백질은 관상동맥성 심장질환의 발생에 가장 위험하지 않은 요인으로 간주되어 왔으나 많은 연구자들은 동물성 단백질의 섭취는 관상동맥성질환의 사망율과 양의 상관관계가 있으며, 식물성 단백질은 음의 상관관계가 있음을 보고하고 있다. 최근까지 동물을 대상으로 한 연구에서는 동물성 단백질의 섭취가 고콜레스테롤혈증을 유발시킨 반면 식물성 단백질의 섭취는 저콜레스테롤혈증을 유발시켰다(고지혈증 치료지침 제정위원회 1996 ; 엄영란 1996). 본 연구결과에서는 단백질 섭취량과 HDL-C 사이에 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 단백질의 종류에 따라 다르게 연관되므로 단백질을 동물성과 식물성으로 구분하여 보다 면밀하게 고찰하는 것이 필요하리라 판단된다.

지방량은 많은 연구들에서 총지방 섭취량과 관상동맥성 심장질환의 발생과의 관계를 지적하였으나, 또 다른 연구에서는 혈중 콜레스테롤 농도를 낮추는데 지방산의 종류는 영향을 주었으나 총지방 섭취량과는 무관하였다고 엄영란(1996)은 보고하고 있으나 총지방의 섭취를 제한하면 포화 지방산 섭취와 에너지 섭취를 줄일 수 있어, 결국 혈중 지질

농도를 낮출 수 있으므로 고콜레스테롤혈증의 예방과 치료에 권장된다. 본 연구의 결과에서는 총지방 섭취량과 HDL-C 사이에 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 지방산의 종류와 양에 따라 다르게 나타날 수 있으므로 보다 면밀하게 고찰하는 것이 필요하리라 판단된다.

콜레스테롤 섭취에 대한 혈중 콜레스테롤 농도의 반응은 개인차가 심하고, 불포화지방산 섭취는 혈중 콜레스테롤 농도를 낮추는 반면 포화지방산 섭취는 혈중 콜레스테롤 농도를 증가시키는 등 지방의 형태에 따라서도 반응이 달라진다. 콜레스테롤의 섭취가 증가함에 따라 혈중 콜레스테롤 농도가 상승하고, 저지방식이 혈중 콜레스테롤 농도를 낮춘다는 보고는 많지만(Report of the national cholesterol education program expert panel on detection 1988 ; 박혜순 등 1994), 콜레스테롤 섭취량과 혈중 콜레스테롤 농도와의 상관관계는 연구자에 따라 다양하게 보고되고 있으며, 설령력이 떨어지는 경우가 많다(탁영주 등 1992 ; 김상연 등 2000 ; 강승환 등 1992 ; Lillian 등 1994 ; 박혜순 등 1993). 또한 콜레스테롤 섭취량이 증가하면 혈중 콜레스테롤 함량이 높은 chylomicron을 형성하게 되고 간에 도달되는 혈중 콜레스테롤의 양도 증가하게 된다. 간에서 IDL과 LDL 수용체의 활성억제로 인하여, 이들의 처리율이 저하되는 반면 혈중 콜레스테롤의 합성은 충분히 억제되지 못하여 결국 LDL-C 농도를 증가시키게 된다(엄영란 1996). 대부분의 연구에서 콜레스테롤 섭취량과 혈중 콜레스테롤 농도와의 밀접한 관계가 있으며 콜레스테롤을 제한한 후의 혈중 콜레스테롤 농도는 유의성 있게 감소되었다는 연구와 다르게, 본 연구에서는 콜레스테롤 섭취량과 HDL-C 농도가 유의한 양의 상관관계가 있었다.

고지혈증과 관련이 있다고 여겨지는 비타민으로는 LDL-C의 산화가 동맥경화를 유발시킨다는 결과가 보고되어, 이를 방지하는 소위 '항산화 영양소'로 알려진 비타민 A, C, E가 있다. 비타민 E의 경우 인간 및 동물을 대상으로 한 여러 연구 결과에서 심혈관질환의 발생과 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났으며(고지혈증 치료지침 제정위원회 1996 ; 김정남 1997 ; 하명주 1996). 하명주(1996)의 보고서에서 대규모의 역학연구에서 100~250 I.U./day(70~170 mg/day)를 최소한 2년 동안 섭취한 경우 관상동맥 질환의 위험이 40% 감소한 것으로 나타났는데, 본 연구 결과에서도 비타민 E의 섭취량과 혈중 총콜레스테롤, 중성지방, LDL-C 농도가 유의한 음의 상관관계에 있는 것으로 나타나 위의 결과들과 일치되고 있다. 비타민 C도 LDL-C 농도와 유의한 음의 상관관계로 나타나고 있어 비타민 E, 비타민 C의 섭취량에 대한 재고가 필요하리라 생각된다. 비타민 E와 비

타민 C의 권장량은 불포화 지방산 섭취량과 양의 상관관계를 가지고 있는데, 이것은 산화되기 쉬운 불포화지방산이 많을수록 항산화제로서의 비타민 E, 비타민 C의 작용이 많이 필요하기 때문이라 생각된다. 그 밖의 비타민 중에서는 본 연구 결과에서 피리독신과 LDL-C( $r = -.105, p < 0.05$ ) 농도 사이에는 유의한 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

### 요약과 결론

본 연구는 30대 이상의 기혼 여성을 대상으로 “고지혈증 치료지침”에 의거하여 고콜레스테롤군(> 240 mg/dl)과 정상콜레스테롤군(130~200 mg/dl)을 분류하여, 두 군간의 일반적 특성, 식생활양식과 열량 및 영양소 섭취실태와 혈중지질 농도에 영향을 미칠 수 있는 여러 인자를 비교하여 고지혈증 환자들의 주요 발병 인자들을 살펴보았다.

- 1) 평균 연령과 BMI는 정상콜레스테롤군보다 고콜레스테롤군에서 유의하게( $p < 0.003$ ) 높았다.
- 2) 식생활 양식에서 곡류, 채소, 버섯 및 해조류의 섭취 빈도는 정상콜레스테롤군이 고콜레스테롤군보다 유의하게( $p < 0.001$ ) 높았고, 고콜레스테롤군이 정상콜레스테롤군보다 단음식을 더 좋아하는 경향과 고지방육류·생크림·버터를 더 빈번하게 섭취하는 경향이 있었다.
- 3) 대부분의 영양소 섭취량은 정상콜레스테롤군과 고콜레스테롤군간에 유의한 차이가 없었지만, 비타민 E의 섭취량은 정상콜레스테롤군이 고콜레스테롤군보다 유의하게( $p < 0.000$ ) 높았다.
- 4) 영양소 섭취량과 혈중 지질농도간의 상관관계를 보면 혈중 총콜레스테롤 및 LDL-C 농도와 유의한 음의 상관관계가 있는 영양소는 비타민 E였으며, 혈중 중성지방 농도와 유의한 상관관계가 있는 영양소는 당질( $r = 0.137, p < 0.01$ )과 비타민 E( $r = -0.134, p < 0.01$ )였다.

이상의 결과를 통해 연령과 BMI가 높을수록 고콜레스테롤혈증 발생 위험도가 높음을 알 수 있었으며, 정상콜레스테롤군은 고콜레스테롤군보다 비타민 E의 섭취량과 채소, 버섯 및 해조류의 섭취빈도가 높았다. 따라서, 여성들의 고콜레스테롤혈증 예방을 위해 영양상담 및 영양교육프로그램을 통해 체중조절과 균형잡힌 식사를 통하여 식사 중 비타민 E의 섭취와 채소, 버섯 등을 통한 섬유소의 섭취를 권장해야 할 것으로 사료된다.

### 참고 문헌

강승환 · 이봉열 · 박현식(1992) : 한국 정상 성인에서 생활습관과 콜

레스테롤과의 관계. *대한내과학회지* 43(3) : 372-383  
 경제기획원조사 통계청(1995) : 사망원인통계연보(인구동태 신고에 의한 집계)  
 고지혈증 치료지침 제정위원회(1996) : 고지혈증 치료지침, 한국지질학회  
 권삼 · 구성모 · 조봉기 · 정기제 · 이증기 · 정의룡 · 류재근 · 이봉열 · 채성철 · 전재은 · 박의현 · 배기순(1996) : 건강성인에서 성별 및 연령별 혈중지질의 정상치. *대한내과학회지* 50(2) : 159-171  
 김상길 · 전광준 · 김미영 · 선우성 · 허봉열(1995) : 식이요법에 관한 교육이 혈청 콜레스테롤에 미치는 영향. *가정의학회지* 16(9) : 608-615  
 김상연 · 정경아 · 최윤정 · 이석기 · 장유경(2000) : 정상콜레스테롤혈증과 고콜레스테롤혈증을 지닌 폐경 후 여성의 영양소 섭취량 비교. *대한지역사회영양학회지* 5(3) : 461-474  
 김정남(1997) : 심혈관 질환의 영양관리. *영양사보수교육*, pp.99-116  
 김현주 · 김철환 · 김기천 · 전인식 · 서홍관(1996) : 식이섭취 양상과 혈중 콜레스테롤치와의 관계. *가정의학회지* 17(10) : 861-868  
 농촌진흥청 농촌 영양개선 연구원(1996), 식품성분표(5차 개정판)  
 문헌경(1995) : 지질 섭취의 변화양상. 한국지질학회 춘계학술대회 심포지엄, pp.17-30  
 박연희 · 이종순 · 이양자(1993) : 한국 성인의 연령에 따른 혈청지질 분포상태와 비만도 및 혈압과의 관계. *한국지질학회지* 3(2) : 165-180  
 박용수(1993) : 우리나라 폐경후 여성들의 혈청지질 및 아포지단백의 분포와 심혈관계 위험인자. *한국지질학회지* 3(2) : 204-214  
 박용수 · 김현규 · 박정수 · 김성연 · 박영배 · 조보연 · 이홍규 · 고창순 · 민현기 · 김진규 · 김용익 · 신영수 · 백희영(1993) : 연천지역사회를 대상으로 한 혈청지질 농도의 분포 및 관련 인자 연구. *한국지질학회지* 3(2) : 191-203  
 박정의 · 권철현(1995) : 한국인에서의 심혈관질환의 위험요인. 제 9차 한국지질학회 춘계학술대회 초록집, pp.1-6  
 박혜순 · 신은주 · 김숙영(1993) : 고콜레스테롤 환자의 식이 섭취양상. *한국지질학회지* 3(2) : 150-159  
 박혜순 · 신은주 · 김재중 · 이종구(1994) : 한국인 고콜레스테롤혈증 환자에서의 식이요법의 효과. *대한순환기학회지* 24(6) : 877-888  
 안향숙 · 이일하(1993) : 심혈관계 질환 환자의 비만도와 주요 위험인자와의 관계. *한국영양학회지* 26(9) : 1071-1084  
 엄영란(1996) : 심혈관질환의 영양관리. *국민영양* 12 : 13-21  
 오경원 · 이상인 · 송경순 · 남정모 · 김영옥 · 이양자(1995) : 성인의 개별적인 지방산 섭취양상과 혈청지질 농도와의 관계에 관한 연구. *한국지질학회지* 5(2) : 167-181  
 윤은영 · 여인섭 · 신은미(1998) : 식생활 습관이 인체의 혈액성상 및 건강상태에 미치는 영향. *대한영양사회학술지* 4(1) : 20-29  
 이선희 · 심정수 · 김지윤 · 김형아(1996) 아침식사의 규칙성이 중년 남녀의 식습관 및 영양상태에 미치는 영향. *한국영양학회지* 29(5) : 533-546  
 이양자 · 신현아 · 이기열 · 박연희 · 이종순(1992) : 한국인 정상성인의 혈청지질농도, 체질량지수, 혈압 및 식습관과 일상생활습관과의 관계에 관한 연구 - 혈청 Triglyceride를 중심으로 -. *한국지질학회지* 2(1) : 41-51  
 이영우(1991) : 고지혈증의 현황 및 치료지침. *대한순환기학회지* 21 : 467-473  
 이재우(1994) : 고콜레스테롤혈증의 동맥경화 발생에 있어서의 역할

- 제 2 차 동맥경화증 workshop, pp.33-39
- 이홍규(1995) : 한국인의 각종 질병발생과 영양, 영양 · 진강필요성, 국민영양조사사업 개선방향 workshop
- 임상영양관리지침서(1999) : 사단법인 대한영양사회, pp.159-172
- 임현숙 · 백인경 · 이호선 · 이영준 · 정남식 · 조승연 · 김성순(1995) : 관상동맥질환 환자에서의 식습관이 혈청 지질 농도 및 관상동맥 질환에 미치는 영향. *한국지질학회지* 5(1) : 71-84
- 조성희 · 최영선(1994) : 고지혈증의 식사요법. *한국지질학회지* 4(2) : 109-118
- 조여원(1994) : 고지혈증과 식사요법 실제. 제 2 차 동맥경화증과 고지혈증 workshop, pp.41-48
- 탁영주 · 유선미 · 조비룡 · 송윤미 · 유태우 · 허봉열(1992) : 혈청 총 콜레스테롤과 관련된 인자들. *자정의학회지* 13(12) : 935-942
- 하명주(1996) : Vit E와 심혈관 질환. *국민영양* 11 : 48-49
- 한국인 영양권장량(제 7 차개정, 2000) : 사단법인 한국영양학회
- 한덕임 · 조주상 · 홍은경 · 신은수 · 박혜순(1995) : 종합 검진 수진자에서의 콜레스테롤 섭취량과 섭취 근원에 대한 조사. *가정의학회지* 16(9) : 630-636
- 허갑범(1990) : 영양과 관련된 질환의 현황과 대책. *한국영양학회지* 23(3) : 197-207
- 허영란 · 임현숙(1997) : 광주지역 중년남성의 정상콜레스테롤혈증군과 고콜레스테롤혈증군의 비교. *지역사회영양학회지* 2(3) : 327-337
- Comprehensive evaluation of fatty acids in foods. I - VII(1975 - 1978) : *J Am Diet Assoc*, 1977
- Friedewald WT, Levy RI, Fridricksen DS(1972) : Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without the use of preparative ultra centrifuge. *Clin Chem* 18(6) : 499-502
- Gey KF, Brubacher GB, Stahelin HB(1987) : Plasma levels of antioxidant vitamins in relation to ischemic heart disease and cancer. *Am J Clin Nutr* 45(5 suppl) : 1368-1377
- Glomset JA(1970) : Physiological role of lecithin cholesterol acyltransferase. *Am J Clin Nutr* 23(8) : 1129-1136
- Gordon T, Fisher M, Erist N(1982) : Relation of diet to LDL-cholesterol VLDL-cholesterol and plasma total cholesterol and triglycerides in white adults, the lipid research clinics prevalence study. *Arteriosclerosis* 2(6) : 502-510
- Gotto AM, Garry GA, Thomson JR, Cole JS, Trost R, Yehusan D, Debaquey ME(1977) : Relationship between plasma lipid concentrations and coronary artery disease in 496 patients. *Circulation* 56(5) : 875
- Innerarity TL, Mahley RW, Weisgraber, KH, Bersor TP(1978) : Apoprotein(E-A- II) complex of human plasma lipoprotein. *J Biol Chem* 253(17) : 6289-6295
- Kannel WB, Cupples LA, Ramaswami R, Stokes III J, Kreger BE, Higgins M(1991) : Regional obesity and risk of cardiovascular disease : The Framingham study. *J Clin Epidemiol* 44(2) : 183-190
- Kushi LH, Folsom AR, Prineas RJ, Mink PJ, Wu Y, Bostick RM(1996) : Dietary antioxidant vitamins and death from coronary heart disease in postmenopausal women. *N Engl J Med* 334(18) : 1156-1162
- Lillian M. Sonnenberg, Barbara M Posner, Albert J(1992) : Belangry predictors of serum cholesterol in men the Framingham cohort population. *J Clinical Epidemiol* 45(4) : 413-418
- Selzer RH, Dubois-Blowers L, Darnall CJ, Azen SP, Blankenhorn DH(1991) : Fat and cholesterol intake of attendees at two national USA cardiorascular annual meetings. *Am J Cardiology* 67(13) : 1091-1096
- Report of the national cholesterol education program expert panel on detection(1988) : Evaluation and treatment to high blood cholesterol in adults. *Arch Intern Med* 148(1) : 36-69
- Rifiai N, Warnick GR(1991) : Methods for clinical Laboratory Measurement of lipid and lipoprotein Risk Factors. Washington : AACC Press
- Ross R(1986) : The pathogenesis of atherosclerosis update. *N Eng J Med* 314(8) : 488-500
- Rubinstein A, Landau E, Goldbourt U, Reisin L(1988) : Lipids and lipoproteins in new immigrant Ethiopian Jews in Israel. *Am J Epidemiol* 128(1) : 153-164
- Sakamoto M, Chiu P, Chen CM, Chang NS, Leung SF, Rabuco LB, Tee ES, Winamo FG, Tontisirn KI, Wahlqvist M, Hoeden T, Kasiwajaki H(1995) : Dietary and food habit changes in Asia, A Collaborate study. 7th ACN, 54
- Truswell AS(1994) : Food carbohydrates and pisama lipids-an update. *Am J Clin Nutr* 59(suppl) : 170s-718s