

고콜레스테롤혈증 환자의 식이 섭취 양상

울산대학교 의과대학 서울중앙병원 가정의학교실

*서울중앙병원 운동의학센터

박 혜 순 · 신 은 수* · 김 철 준

=Abstract=

Diet Patterns in Hypercholesterolemic Patients

Hye Soon Park, Eun Soo Shin*, Chul Joon Kim

Department of Family Medicine, College of Medicine, University of Ulsan

*Sports Medicine Center, Asan Medical Center

Hyperlipidemia is recognized as a major risk factor of atherosclerosis and coronary heart disease. Recently, as dietary pattern in Korea is changed to Westernized dietary pattern, so the concentration of serum cholesterol is being observed higher than the past. The purpose of this study is to investigate the difference of dietary pattern between hypercholesterolemia and control group in Korea. We gathered case group among persons who had been verified hypercholesterolemia and control group among persons who had taken medical examination in Asan Medical Center.

The results are as follows;

- 1) The hypercholesterolemia group and control group consist of 78 and 140 cases, respectively.
- 2) The differences of smoking and alcohol histories between two groups were not significant. The number of cases of participating regular exercise in male hypercholesterolemia group is significantly less than the control group, but not in female case.
- 3) The body weight, relative body weight, and body mass index in male hypercholesterolemia group were significantly greater than those in control group, but not in female case.
- 4) The total cholesterol and LDL-C in hypercholesterolemia group were significantly greater than control group. The difference of HDL-C between two groups was not significant. The triglyceride in male hypercholesterolemia group was significantly greater than control group, but not in female case.
- 5) The cholesterol intake in male and premenopausal female hypercholesterolemia group was significantly greater than that in control group, but not in postmenopausal female case. The differences of intake in total energy, carbohydrate, fat, protein, fiber, animal fat, vegetable fat, animal protein and soy protein between two groups were not significant.

Key Words : Hypercholesterolemia, Diet pattern, Cholesterol intake.

I. 서 론

최근 우리나라로 생활 수준의 향상과 식생활의 서구화로 인하여 과거와 달리 질병의 양상이 변화되고 있으며 그 중 동맥경화증, 혈관성 심질환은 현저하게 증가하고 있다.^{1~2} 동맥경화증이나 혈관성 심질환의 독립적인 위험인자로 고콜레스테롤혈증이 주목되고 있는데,^{3~4} 여러 자료는 우리나라에서 고콜레스테롤혈증 환자가 증가하고 있음을 보여준다.⁵ 고지혈증의 원인은 유전적으로 지질대사에 이상이 생겨서 오는 수가 있고, 연령, 성별, 식이, 운동, 질병, 약물에 따라 혈중 지질 농도가 달라질 수 있는데⁶ 대부분 고지혈증의 소인이 있는 경우에 환경적인 요인이 추가되어 고지혈증이 생기는 것으로 보인다. 고지혈증이 관상동맥질환의 주요 위험 인자로 인식됨에 따라 많은 역학적 연구에서 식사 패턴이 혈중 지질 농도에 중요한 영향을 미친다는 것을 알게 되었다.^{7~10} 우리나라에서는 당질 위주의 식생활 패턴으로 고당질섭취에 의한 고중성지방혈증도 중요하며,¹¹ 최근 경제 성장에 따른 식생활의 서구화로 동물성 식품의 섭취가 과거에 비하여 늘어나고 있는 것이 고콜레스테롤혈증 환자가 증가하는 것과 관련이 된다고 할 수 있겠다. 고지혈증에 대한 관심이 고조됨에 따라 한국인에 있어서 혈중지질농도의 정상범위 책정에 대한 제시가 시도되고 있는¹² 등 국내에서도 지질에 대한 연구가 최근 활발하게 이루어지고 있다.

고지혈증 환자들이 점차 증가추세에 있는 시점에서 우리나라 고지혈증 환자의 식사 패턴이 어떤지를 살펴봄은 의의있는 일이며, 이에 저자들은 본 연구에서 고콜레스테롤혈증을 나타낸 환자들의 식이 섭취 양상을 대조군과 비교하여 분석하였다.

II. 대상 및 방법

1. 대상

1992년 9월부터 1993년 6월까지 서울중앙병원 운동의학센터로 내원한 고콜레스테롤혈증 환자 78명과 정상인 140명을 대상으로 하였다. 환자군은 2회 이상 혈중 지질 검사를 실시하여 고콜레스테롤혈증임을 확인한 환자로 혈중 콜레스테롤 농도가 평균 240mg/dl 이상이었다. 이에 대한 대조군은 종합 검

진 센터에서 검진을 실시한 사람으로 아무런 질병이 없으면서 정상 콜레스테롤 농도를 보이는 140명을 대조군으로 선정하였는데 성별, 연령이 혈중 콜레스테롤 농도에 영향을 줄 수 있음을 고려하여¹³ 환자군과 성별, 연령이 유사한 대상을 1:2의 배수로 하였다. 환자, 대조군 모두 당시 특별한 식이요법을 하거나 약물 치료를 받고 있는 사람은 포함시키지 않았고, 고혈압, 당뇨병, 신장질환, 갑상선 질환 등 혈중 지질 농도에 영향을 주는 질환¹⁴을 갖고 있는 사람들은 제외시켰다.

2. 방법

환자군과 대조군 모두 설문지를 통하여 직업, 질병유무, 약물복용여부, 식이요법여부, 흡연, 음주, 운동 등의 양상을 알아보았다. 대상 모두에게 기본적으로 자동 신장 체중계를 이용하여 신장 및 체중을 측정하였고, 비만도는 Broca's Index, 체질량 지수는 Quetelet Index를 이용하였다.

혈액 채취는 최소 12시간 이상 공복시에 실시했는데, 총콜레스테롤과 중성지방은 효소법을, HDL-cholesterol은 heparin-Mn 결합 침전법을 이용하였으며, LDL-cholesterol을 Friedewald 공식¹⁵을 이용하여 산출하였다.

통상적으로 하고 있는 식사 패턴을 알아보기 위해 3일간의 식사 기록을 통하여 식사 섭취 양상을 알아보았으며 콜레스테롤은 계절별로 콜레스테롤을 함유한 식품 섭취에 변화가 있는 점을 고려하여 빈도법을 이용하여 조사하였다. 식사 섭취의 분석은 구성 식품의 조리전 가식부의 양으로 환산하여 식품성분표^{16~18}를 이용한 영양 분석 프로그램에 의해 1일 평균 주요 영양소 섭취량을 분석하였다.

3. 통계 분석

수집된 자료는 SAS(6.04)로 통계처리하는데 환자군과 대조군 사이의 생활습관의 차이는 χ^2 -test로 하였고, 신체 계측, 혈중 지질농도, 영양소 섭취 상태는 Student t-test로 하였다.

III. 결 과

1. 성별 및 연령 분포

고콜레스테롤혈증 환자의 식이 섭취 양상

모든 대상은 218명이었으며 고콜레스테롤혈증을 보인 환자군이 남자 50명, 여자 28명으로 78명이었고, 대조군이 남자 96명, 여자 44명으로 140명이었다. 40세 미만이 44명, 40대가 68명, 50대가 69명, 60세 이상이 37명이었다.(Table 1)

Table 1. Distribution of hypercholesterolemia group and control according to the sex, age and occupation.

Variables	Hypercholesterolemia group		Control
	No (%)	No (%)	
Total	78 (100.0)	140 (100.0)	
Sex			
male	50 (64.1)	96 (68.6)	
female	28 (35.8)	44 (31.4)	
Age(yr)			
<40	10 (12.8)	34 (24.3)	
40 - 49	25 (32.1)	43 (30.7)	
50 - 59	30 (38.5)	39 (27.9)	
≥ 60	13 (16.7)	24 (17.1)	
Occupation			
professional	28 (35.9)	50 (35.7)	
labor	23 (29.5)	29 (20.7)	
farmer	3 (3.8)	7 (5.0)	
other jobs	24 (30.8)	51 (36.4)	

2. 생활 습관

흡연 여부는 흡연군이 환자군에서 남자 57.5%, 여자 8.7%, 대조군에서 남자 44.2%, 여자 6.5%로 남녀 모두 유의한 차이가 없었다. 음주 여부는 음주군이 환자군에서 남자 70.8%, 여자 28.0%, 대조군에서 남자 75.0%, 여자 23.3%로 남녀 모두 유의한 차이가 없었다. 운동 여부는 규칙적인 운동을 하는 군이 환자군에서 남자 19.2%, 여자 38.5%, 대조군에서 남자 39.5%, 여자 31.6%로, 남자 환자군에서 운동하는 사람이 유의하게 적은 것으로 나타났다. (Table 2)

3. 신체 계측

평균 연령은 환자군에서 남자 48.0 ± 9.5 세, 여자 54.5 ± 8.1 세, 대조군에서 남자 47.2 ± 10.5 세, 여자 50.6 ± 11.9 세로 남녀 모두 유의한 차이가 없었다.

Table 2. Distribution of hypercholesterolemia group and control according to social habits.

Sex	Variables	Hypercholesterolemia group	Control
		No (%)	No (%)
Male	Smoking	27 (57.5)	38 (44.2)
	non-smoker	20 (42.5)	48 (55.8)
	Alcohol drinker	34 (70.8)	66 (75.0)
	non-drinker	14 (29.2)	22 (25.0)
	Exercise do not	38 (80.8)	52 (60.5)*
	do	9 (19.2)	34 (39.5)
Female	Smoking	2 (8.7)	2 (6.5)
	non-smoker	21 (91.3)	29 (93.5)
	Alcohol drinker	7 (28.0)	7 (23.3)
	non-drinker	18 (72.0)	23 (76.7)
	Exercise do not	16 (61.5)	26 (68.4)
	do	10 (38.5)	12 (31.6)

* P < 0.05

신장은 환자군에서 남자 169.0 ± 4.6 cm, 여자 158.0 ± 4.7 cm, 대조군에서 남자 168.7 ± 4.8 cm, 여자 157 ± 4.7 cm로 남녀 모두 유의한 차이가 없었다. 체중은 환자군에서 남자 70.5 ± 7.9 kg, 여자 60.9 ± 7.5 kg, 대조군에서 남자 66.3 ± 8.3 kg, 여자 57.5 ± 7.6 kg로 남자에서 환자군이 유의하게 높았다.(P < 0.05)

Broca's Index로 환산한 비만도는 환자군에서 남자 $113.4 \pm 10.0\%$, 여자 $116.7 \pm 12.6\%$, 대조군에서 남자 $107.3 \pm 12.5\%$, 여자 $110.8 \pm 13.7\%$ 로 남자에서 환자군이 유의하게 높았다.(P < 0.05) Quetelet Index인 체질량지수는 환자군에서 남자 24.7 ± 2.2 kg/m², 여자 24.4 ± 2.6 kg/m², 대조군에서 남자 23.3 ± 2.7 kg/m², 여자 23.1 ± 2.8 kg/m²으로 남자에서 환자군이 유의하게 높았다.(P < 0.05) (Table 3)

4. 혈중 지질 농도

혈중 총콜레스테롤은 환자군에서 남자 273.1 ± 25.7 mg/dl, 여자 268.8 ± 23.0 mg/dl, 대조군에서 남자 193.6 ± 30.5 mg/dl, 여자 194.6 ± 24.5 mg/dl로 남녀 모두 환자군이 유의하게 높았다.(P < 0.05) 중성지방은 환자군에서 남자 281.1 ± 160.2 mg/dl, 여자 170.1 ± 81.3 mg/dl, 대조군에서 남자 159.0 ± 91.2 mg/dl, 여자 152.9 ± 116.6 mg/dl로 남자에서 환자군이 유의하게 높았다.(P < 0.05)

Table 3. Mean age and several anthropometries in hypercholesterolemia group and control.

Variables	Sex	Hypercholesterolemia group	Control
		mean ± S.D.	mean ± S.D.
Age (yr)	M	48.0 ± 9.5	47.2 ± 10.5
	F	54.7 ± 8.1	50.6 ± 11.9
Height (cm)	M	169.0 ± 4.6	168.7 ± 4.8
	F	158.0 ± 4.7	157.7 ± 4.7
Weight (kg)	M	70.5 ± 7.9	66.3 ± 8.3*
	F	60.9 ± 7.5	57.5 ± 7.6
RBW (%)	M	113.4 ± 10.0	107.3 ± 12.5*
	F	116.7 ± 12.6	110.8 ± 13.7
BMI (kg/m ²)	M	24.7 ± 2.2	23.3 ± 2.7*
	F	24.4 ± 2.6	23.1 ± 2.8

*P < 0.05

RBW:Relative body weight(Broca's index)

BMI:Body mass index(Quetelet index)

M:male F:female

HDL-콜레스테롤은 환자군에서 남자 47.2 ± 12.1mg/dl, 여자 54.6 ± 14.7mg/dl, 대조군에서 남자 48.5 ± 12.5mg/dl, 여자 51.8 ± 10.5mg/dl로 남녀 모두 유의한 차이가 없었다.

LDL-콜레스테롤은 환자군에서 남자 169.6 ± 36.8mg/dl, 여자 180.6 ± 26.7mg/dl, 대조군에서 남자 113.3 ± 28.3mg/dl, 여자 112.2 ± 25.9mg/dl로 남녀 모두 환자군이 유의하게 높았다.(P < 0.05) 동맥경화지수로 표시되는 TC/HDL-C는 환자군에서 남자 6.2 ± 1.5, 여자 6.0 ± 5.2, 대조군에서 남자 4.2 ± 1.1, 여자 3.9 ± 1.0로 남녀 모두 환자군이 유의하게 높았다.(P < 0.05) (Table 4)

5. 영양소 섭취 상태

일일 총 에너지 섭취는 환자군에서 남자 2155 ± 452kcal, 여자 1939 ± 368kcal, 대조군에서 남자 2088 ± 514kcal, 여자 1995 ± 480kcal로 남녀 모두 유의한 차이가 없었다. 탄수화물의 섭취 비율은 환자군에서 남자 58.8 ± 10.8%, 여자 59.1 ± 10.9%, 대조군에서 남자 59.1 ± 9.6%, 여자 60.6 ± 10.1%로 남녀 모두 유의한 차이가 없었다.

Table 4. Lipid profiles in hypercholesterolemia group and control.

Variables	Sex	Hypercholesterolemia group	Control
		mean ± S.D.	mean ± S.D.
TC (mg/dl)	M	273.1 ± 25.7	193.6 ± 30.5*
	F	268.8 ± 23.0	194.6 ± 24.5*
TG (mg/dl)	M	281.1 ± 160.2	159.0 ± 91.2*
	F	170.1 ± 81.3	152.9 ± 116.6
HDL-C (mg/dl)	M	47.2 ± 12.1	48.5 ± 12.5
	F	54.6 ± 14.7	51.8 ± 10.5
LDL-C (mg/dl)	M	169.6 ± 36.8	113.3 ± 28.3*
	F	180.6 ± 26.7	112.2 ± 25.9*
TC/HDL-C (kg/m ³)	M	6.2 ± 1.5	4.2 ± 1.1*
	F	6.0 ± 5.2	3.9 ± 1.0*

*P < 0.05

TC:total cholesterol

HDL-C:HDL-cholesterol

TG:triglyceride

LDL-C:LDL-cholesterol

M:male

F:female

지방 섭취 비율은 환자군에서 남자 22.7 ± 7.2%, 여자 23.3 ± 7.5%, 대조군에서 남자 21.7 ± 7.4%, 여자 22.6 ± 8.1%로 환자군에서 남녀 모두 많이 섭취하고 있었지만 유의한 차이는 없었다. 단백질 섭취 비율은 환자군에서 남자 18.4 ± 6.0%, 여자 18.4 ± 9.6%, 대조군에서 남자 16.8 ± 3.3%, 여자 16.8 ± 3.6%로 환자군에서 남녀 모두 많이 섭취하고 있었지만 유의한 차이는 없었다. 콜레스테롤 섭취는 환자군에서 남자 440 ± 226mg, 여자 269 ± 217mg, 대조군에서 남자 317 ± 195mg, 여자 221 ± 153mg로 환자군에서 남녀 모두 많이 섭취하고 있었지만 남자에서만 유의한 것으로 나타났다.(P < 0.05) 식이 섭유소의 섭취는 환자군에서 남자 9.2 ± 3.3gm, 여자 9.3 ± 2.8gm, 대조군에서 남자 9.1 ± 3.6gm, 여자 9.3 ± 3.7gm로 남녀 모두 유의한 차이가 없었다. 총 지방 섭취량에 대한 동물성 지방 섭취 비율은 환자군에서 남자 51.4 ± 18.9%, 여자 48.3 ± 19.5%, 대조군에서 남자 49.5 ± 18.4%, 여자 45.7 ± 19.8%로 환자군에서 남녀 모두 많이 섭취하고 있었지만 유의한 차이는 없었다. 총 단백질 섭취량에 대한 동물성 단백질 섭취 비율은 환자군에서 남자 51.0 ± 17.1%, 여자 45.0 ± 18.3%, 대조군에서 남자 47.4 ± 15.0%, 여자 44.0

고콜레스테롤혈증 환자의 식이 섭취 양상

±15.4%로 환자군에서 남녀 모두 많이 섭취하고 있었지만 유의한 차이는 없었다. 총단백질 섭취량에 대한 대두 단백질 섭취 비율은 환자군에서 남자 10.0±7.3%, 여자 12.2±5.9%, 대조군에서 남자 12.2±7.4%, 여자 14.3±8.5%로 환자군에서 남녀 모두 적

게 섭취하고 있었지만 유의한 차이는 없었다. 알코올섭취량은 환자군에서 남자 39.2±32.5gm, 여자 4.0±4.6gm, 대조군에서 남자 36.2±46.2gm, 여자 2.3±3.3gm으로 환자군에서 남녀 모두 많이 섭취하고 있었지만 유의한 차이는 없었다.(Table 5)

Table 5. Nutrient intakes per one day in hypercholesterolemia group and control.

Variables	Sex	Hypercholesterolemia group		Control
		mean ± S.D.	mean ± S.D.	mean ± S.D.
Total Energy (Kcal)	M	2155 ± 452		2088 ± 514
	F	1939 ± 368		1995 ± 480
Carbohydrate/TE (%)	M	58.8 ± 10.8		59.1 ± 9.6
	F	59.1 ± 10.9		60.6 ± 10.1
Fat/TE (%)	M	22.7 ± 7.2		21.7 ± 7.4
	F	23.3 ± 7.5		22.6 ± 8.1
Protein/TE (%)	M	18.4 ± 6.0		16.8 ± 3.3
	F	18.4 ± 9.6		16.8 ± 3.6
Cholesterol (mg)	M	440 ± 226		317 ± 195*
	F	269 ± 217		221 ± 153
Fiber (gm)	M	9.2 ± 3.3		9.1 ± 3.6
	F	9.3 ± 2.8		9.3 ± 3.7
Animal fat/TE (%)	M	51.4 ± 18.9		49.5 ± 18.4
	F	48.3 ± 19.5		45.7 ± 19.8
Vegetable fat/TF (%)	M	49.7 ± 20.2		50.5 ± 18.4
	F	55.3 ± 22.8		56.7 ± 21.9
Animal protein/TP (%)	M	51.0 ± 17.1		47.4 ± 15.0
	F	45.0 ± 18.3		44.0 ± 15.4
Soy protein/TP (%)	M	10.0 ± 7.3		12.2 ± 7.4
	F	12.2 ± 5.9		14.3 ± 8.5
Alcohol (gm)	M	39.2 ± 32.5		36.2 ± 46.2
	F	4.0 ± 4.6		2.3 ± 3.3

TE : Total energy, TF : Total fat, TP : Total protein

M : male

F : female

여자에서는 혈중 콜레스테롤 농도가 생리적으로 폐경기 이후에 에스트로겐이 감소함에 따라 상승되는 것을 고려하여 폐경전과 폐경후 군으로 나누어 비교해 보았다. 일일 총에너지 섭취, 탄수화물, 지방, 단백질 섭취 비율, 식이섬유소 섭취, 총지방량에 대한 동물성 지방 섭취 비율, 식물성 지방 섭취 비율, 총단백질 섭취량에 대한 동물성 단백질 섭취 비율

및 대두 단백질 섭취 비율에 있어서, 폐경전 군, 폐경후 군 모두 환자군과 대조군 사이에 유의한 차이가 없었으나 콜레스테롤 섭취는 폐경전 군에서는 환자군이 485±257mg, 대조군이 260±71mg로 환자군에서 유의하게 많이 섭취하고 있었으며,(p < 0.05) 폐경후 군에서는 환자군이 194±142mg, 대조군이 195±138mg로 유의한 차이가 없었다.(Table 6).

Table 6. Nutrient intakes per one day in female subjects according to menopause.

Variables	menopause	Hypercholesterolemia group		Control
		mean ± S.D.	mean ± S.D.	mean ± S.D.
Total Energy	(Kcal)	pre-	1939 ± 404	2067 ± 326
		post-	1939 ± 366	1953 ± 554
Carbohydrate/TE	(%)	pre-	51.3 ± 12.8	59.1 ± 6.6
		post-	61.8 ± 9.0	61.5 ± 11.7
Fat/TE	(%)	pre-	28.7 ± 6.7	24.9 ± 5.2
		post-	21.4 ± 6.9	21.2 ± 9.2
Protein/TE	(%)	pre-	19.4 ± 6.5	16.1 ± 3.0
		post-	18.0 ± 10.6	17.2 ± 3.9
Cholesterol	(mg)	pre-	485 ± 257	260 ± 171*
		post-	194 ± 142	195 ± 138
Fiber	(gm)	pre-	9.3 ± 2.1	8.2 ± 1.9
		post-	9.4 ± 3.1	10.0 ± 4.4
Animal fat/TE	(%)	pre-	46.6 ± 21.5	46.1 ± 13.8
		post-	48.9 ± 19.3	45.5 ± 23.1
Vegetable fat/TF	(%)	pre-	53.4 ± 21.5	53.9 ± 13.8
		post-	56.0 ± 23.7	58.3 ± 25.6
Animal protein/TP	(%)	pre-	55.0 ± 23.7	46.5 ± 9.4
		post-	40.7 ± 14.1	42.6 ± 18.0
Soy protein/TP	(%)	pre-	7.8 ± 6.7	13.1 ± 8.9
		post-	14.2 ± 4.4	15.2 ± 8.6

TE:Total energy, TF:Total fat, TP:Total protein

pre-:pre-menopausal woman, post-:post-menopausal woman

IV. 고 칠

최근 우리나라로 경제 성장과 더불어 식생활에 많은 변화를 가져오면서 질병의 양상이 변화되고 있다. 특히 심혈관 질환 및 동맥경화의 주요 위험 인자인 고지혈증 환자가 늘어나고 있음은 최근 서구화 되어 가는 식생활과 전혀 무관하지 않으며 이에 대한 관심도 높아지고 있다. 혈중 콜레스테롤 농도에 식사 섭취 양상이 영향을 많이 미친다는 사실은 구미의 여러 역학적 연구를 통해 밝혀져 왔다.¹⁹⁻²⁰ 혈중 콜레스테롤 농도에 영향을 주는 요인으로 포화 지방산과 콜레스테롤은 혈중 콜레스테롤 농도를 증가시키고, 섬유조, 다가불포화지방산, 단가불포화지방산은 혈중 콜레스테롤 농도를 저하시킨다.²¹ 본 연구에서는 고콜레스테롤혈증군과 이와 서로 연령이

유사한 대조군을 통하여, 식사 섭취 양상에 어떤 차이가 있는지를 알아 보려고 하였다.

비만은 VLDL(very low density lipoprotein)의 총 가와 지방 조직에 저장되어 있는 콜레스테롤에 의해 혈중 콜레스테롤 농도를 상승시킨다.²² Kannel 등은²³ 이상체중에서 10% 체중이 늘어나면 혈중 총콜레스테롤은 12mg/dl 증가한다고 하였다. 본 조사 결과에서 남자에서는 환자군에서 대조군보다 체중, 비만도, 체질량 지수가 높게 나타났지만 여자에서는 차이가 없었다. 이는 남자에서 총에너지 섭취량이 남녀 모두 양 군 사이에 유의한 차이가 없었지만 남자에서 환자군에서 대조군보다 규칙적인 운동을 하는 사람이 유의하게 적었던 것과도 관련된 것으로 보이고, 여자의 경우는 환자군에서 비만하지 않더라도 폐경의 영향으로 혈중 콜레스테롤이 높아 있었던 사람이

많았던 것과도 연관이 될 것이다.

혈중 지질농도 중 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤은 남녀 모두 환자군에서 대조군보다 유의하게 높았고, HDL-콜레스테롤은 남녀 모두 유의한 차이가 없었으며, 중성지방은 남자에서는 환자군에서 대조군보다 유의하게 높았지만, 여자에서는 유의한 차이가 없었다. 이 결과를 볼 때 총콜레스테롤이 높은 환자에서는 동맥경화를 유발시키는 LDL-콜레스테롤이 역시 상승되어 있으므로 세밀한 주의를 요하며, 남자에서의 고콜레스테롤혈증 환자에서 대조군 보다 중성지방이 유의하게 높았던 것은 양 군사이에 체중, 비만도, 체질량지수에 유의한 차이를 보인 것과 연관이 있는 것으로 생각된다.

Kay 등은²⁴총지방 섭취량과 혈중 콜레스테롤 농도는 약한 양적 상관관계가 있다고 했는데 본 조사에서는 남녀 모두 환자군과 대조군 사이에 유의한 차이는 없었고, Nichols에 의한 연구²⁵와 Jacobs에 의한 연구²⁶에서도 지방 섭취량과 혈중콜레스테롤 농도 사이에 연관성은 없었다고 하였다. 지방 섭취의 비율이 남녀 양군 모두에서 약 20%정도로 우리 나라 지방 섭취의 권장량과 유사하였고 외국의 40~45%²⁷에 비하면 적었는데 전체적으로 지방 섭취의 비율이 적기 때문에 양 군간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다고 생각할 수도 있겠다. 지방 섭취 비율이 양 군 모두에서 전국 평균인 16.6%(1991년 국민 영양조사보고서, 미발표자료)에 비하여 높았는데 이는 대상이 대도시에 편중되어 있었기 때문으로 생각된다. 서구의 지방 섭취에 비하면 적은 수준이지만 일부에서는 지나치게 많은 양을 섭취하고 있으므로 간과할 수는 없는 문제인 것 같다.

포화지방산은 간의 LDL-수용체 활성을 억제하여 LDL-콜레스테롤을 증가시키고,²⁸ 불포화지방산은 이중결합의 수나 위치에 따라 혈중지질 농도에 미치는 영향이 틀리지만 포화지방산 대신 불포화 지방산으로 대치한 식사는 혈중 콜레스테롤을 저하시킨다.²⁹

본 연구에서는 우리나라 고유의 식품에 대한 지방 산 성분 자료가 미비했기 때문에 포화지방산, 불포화지방산 섭취를 알아보기는 어려웠고 동물성 지방, 식물성 지방의 섭취 비율만 알아보았는데 남녀 모두 양 군사이에 유의한 차이가 없었다. 이는 식물성지방 중에서도 팜유, 코코넛유 등은 포화지방산이 많

아¹⁸ 혈중 콜레스테롤을 높일 수 있고, 다른 식물성 지방은 불포화지방산이 많아 혈중 콜레스테롤은 낮출 수 있으므로 전체적인 식물성 지방 섭취에는 차이가 없게 보일 수도 있을 것으로 생각된다.

콜레스테롤 섭취에 대한 혈중 콜레스테롤의 반응은 개인적인 차이가 심하며, 지방의 형태라든지, 평상시 콜레스테롤 섭취량에 따라 좌우된다고 할 수 있다.²¹ Grundy에 의하면²⁹ 콜레스테롤 섭취와 혈중 콜레스테롤 사이의 관계는 linear 하거나 curvilinear 하다고 하였는데 일일 500mg이하로 섭취할 때는 섭취 증가에 따른 혈중 콜레스테롤 상승 반응이 뚜렷 하지만, 그 이상으로 섭취할 때의 반응은 그 정도가 덜 하다고 하였다. 대략 콜레스테롤 섭취가 1,000kcal 당 100mg 증가됨에 따라 혈중 콜레스테롤은 8~10mg/dl 상승된다고 하며³⁰ Kushi등에 의하면³¹ 콜레스테롤 섭취가 적은 집단 내에서 콜레스테롤 섭취와 혈중 농도 사이에는 강한 연관성이 있다고 하였다.

Roberts등에 의한³² 실험적 연구에서 대상 집단에게 콜레스테롤 섭취를 일일 0~116mg에서 241~4800mg으로 늘렸을 때 혈중 콜레스테롤이 33mg/dl, 약 19% 정도 상승되었다고 하였는데, 반면 Fred 등에 의하면³³ 대상 집단에게 25개의 계란을 매일 먹인 실험에서 혈중 콜레스테롤 농도를 정상으로 유지했다고 보고하였다. NcNamara에 의하면³⁴ 콜레스테롤 섭취에 따른 혈중 콜레스테롤의 반응은 compensator와 noncompensator로 나누어, compensator는 콜레스테롤 섭취가 적으면 체내에서 콜레스테롤 합성이 활발히 되어 혈중 콜레스테롤을 일정하게 유지하려는 경향이 있어 혈중 농도가 콜레스테롤 섭취에 거의 영향을 받지 않는 사람이고, noncompensator는 그러한 보상 능력이 거의 없어 콜레스테롤 섭취에 따른 혈중 콜레스테롤 농도의 변화가 심한 사람이라고 하였다.

본 연구에서는 한국인에 있어 콜레스테롤 섭취의 일일 변화가 심할 수 있다는 점을 감안하여 지난 1년간의 콜레스테롤 섭취 경향을 알아보는 식품빈도법으로 알아보았다. 또한 여자에서는 모든 생활습관과 식습관이 변하지 않아도 폐경기 이후에는 애스트로겐의 부족으로 생리적으로 혈중 콜레스테롤이 상승된다는 점을 고려하여 폐경기 전후군으로 나누어

비교하였다. 남자와 폐경기 이전 여성에서는 고콜레스테롤혈증군에서 대조군보다 콜레스테롤 섭취량이 유의하게 많았으나 폐경기 이후 여성에서는 양 군사 이에 콜레스테롤 섭취에 차이가 없었다. 즉 폐경기 이후의 여자에서 고콜레스테롤혈증은 외부적인 식사의 요인보다 내부적인 여성호르몬의 결핍이 그 요인으로 많이 작용하는 것 같다.

단백질과 혈중 콜레스테롤과의 관계는 동물성 단백질은 혈중 콜레스테롤을 높이고, 식물성 단백질은 혈중 콜레스테롤을 낮춘다고 하는데³⁵ 이를 단백질 단독으로만 생각하기 어렵고 동물성 단백질이 많은 음식은 포화 지방산도 많기 때문에 여겨진다. 대두 단백질을 동물성 단백질 대신 섭취하면 혈중 콜레스테롤을 낮출 수 있다고 하였다.³⁶⁻³⁷ 본 조사에서는 남녀 모두 양군에서 총단백질 섭취량, 동물성 단백질, 대두 단백질 섭취 비율에 유의한 차이가 없었다.

탄수화물이 혈중 콜레스테롤에 미치는 영향은 지방 섭취량이 많은 지역일 경우 지방 대신 탄수화물로 대치된 식사를 하면 총콜레스테롤을 감소시킬 수 있지만 고열량섭취에서 탄수화물에 치우친 식사를 하게 되면 중성지방을 상승시킬 수 있다.^{11,21} 본 조사에서는 남녀 모두 양 군 사이에 탄수화물 섭취 비율에 유의한 차이가 없었다.

섬유소가 혈중 콜레스테롤에 미치는 영향은 섬유소 중에서도 수용성 섬유소가 혈중 콜레스테롤을 낮출 수 있는데, 이는 대변으로의 담즙산 배설을 증가시키기 때문이며²¹ Jenkin에 의하면³⁸ 섬유소가 풍부한 식사로 혈중 콜레스테롤 농도를 약 10%감소시켰다고 하였다. 본 조사에서는 수용성, 불용성섬유소로 나누어 볼 수는 없었고 전체적인 섬유소 섭취를 비교했는데 남녀 모두 양군에서 유의한 차이가 없었다.

본 연구에서 고콜레스테롤혈증군과 대조군 사이에 콜레스테롤을 제외한 다른 영양소의 섭취 상태는 유의한 차이를 발견하지 못했는데, 그것은 첫째, 방법상 콜레스테롤의 경우 식품 섭취 빈도법을 사용하였고, 다른 영양소의 경우는 3일간의 식사 기록을 이용한 일일 섭취로 조사하였다는 점을 들 수 있고, 둘째, 유전적인 요인이나 대사적인 요인이 작용하여 영양소 섭취 상태에 따른 혈중 콜레스테롤의 반응은

개인적인 차이가 크므로 대상 수가 많아야겠다는 것,셋째, 다른 교란 변수들이 혈중 콜레스테롤에 미치는 영향을 완전히 배제할 수 없다는 점들이다. 위의 결과를 볼 때 남자와 폐경기 전 여자에서는 고콜레스테롤혈증을 가진 군에서 콜레스테롤을 유의하게 많이 섭취하고 있었으므로 혈중 지질 농도를 개선하기 위해 콜레스테롤 섭취를 줄이는 것이 좋겠으며, 폐경기 이후의 여자에서는 콜레스테롤 섭취가 적더라도 혈중 콜레스테롤이 높은 경우가 많으므로 혈중 콜레스테롤 농도 조절에 각별히 유의하여 식생활은 물론 규칙적인 운동 등을 통한 다방면에서의 관리가 이루어져야 한다고 생각한다. 또한 식사 섭취를 정확하게 평가할 수 있는 방법의 개발이 이루어져 고콜레스테롤혈증 환자들의 영양소 섭취 상태를 올바르게 파악함이 중요하며, 한국인을 위한 혈청정상치의 범위 책정과 각 계층에 합당한 식생활 지침을 마련해야 할 것이다. 본 연구를 통해 야눠웠던 점은 우리나라 고유 식품에 대한 식품 분석 자료가 충분치 못했다는 점, 특히 식품 종의 지방산 함유량에 대한 자료가 미흡하여 결과를 유도해 볼 수 없다는 점이며, 앞으로 더욱 정밀한 식품 분석표를 근거로 정확한 식사 섭취 조사 방법을 통하여 좀 더 많은 환자를 대상으로 활발한 연구가 이루어졌으면 한다.

V. 요약 및 결론

최근 우리나라로 식생활이 서구화되면서 고지혈증 환자들이 늘어나고 있어 이러한 환자들의 식이 섭취 양상이 어떤지를 살펴보고자 본 연구를 시도하였다. 1992년 3월부터 1992년 12월까지 서울중앙병원 전진센터로 내원한 환자를 대상으로 3일간의 식사 기록과 식품 섭취 빈도 설문지를 이용하였다. 2회의 검사에서 총콜레스테롤이 240mg/dl이상인 78명(남자 50명, 여자 28명)을 환자군으로 하고, 이와 성별, 연령이 유사하면서 총콜레스테롤이 220mg/dl이하인 140명을 대조군으로 하여 영양 분석을 시행하였다. 결과는 다음과 같다.

1) 평균 연령은 남자가 47.5세, 여자가 52.2세였고, 직업, 흡연, 음주 여부에는 남녀 모두 양 군 사이에 유의한 차이가 없었다.

2) 규칙적인 운동 여부는 남자의 경우 환자군에서 유의하게 적었지만($p < 0.05$), 여자의 경우는 유의한 차이가 없었다.

3) 체중, 비만도는 남자의 경우 환자군에서 유의하게 높았지만($p < 0.05$), 여자의 경우는 유의한 차이가 없었다.

4) 영양소 섭취 상태는 일일 평균 콜레스테롤 섭취량에 있어, 남자의 경우와 폐경전 여자에서는 환자군에서 대조군보다 유의하게 많이 섭취하고 있었으나($p < 0.05$) 폐경후 여자에서는 유의한 차이가 없었다. 그 외 영양소 섭취에는 남녀 모두 양 군 사이에 유의한 차이가 없었다.

고지혈증 환자의 영양 관리에 있어서 남자의 경우 운동을 포함한 체중 조절과 함께 콜레스테롤 섭취를 줄이는 것이 좋겠고, 여자의 경우에는 폐경여부를 고려한 식이 관리를 해 주어야 될 것으로 생각한다.

참고 문헌

1. 김정순 : 우리나라 사망원인의 변천과 현황. 대한의학협회지 1993;36(3):271-284.
2. 이옹구 : 관상동맥질환. 대한의학협회지 1992;35(6):732-737.
3. Castelli WP: Epidemiology of coronary heart disease. The Framingham Study. Am J Med 1984;76 suppl 2A:4-12.
4. Castelli WP, Garrison RJ, Wilson PWF, Abbott RD, Kalousdian S, Kannel WB: Incidence of coronary heart disease and lipoprotein cholesterol levels. The Framingham Study. JAMA 1986;256:2835.
5. 김영설 : 내분비 대사분야의 지질연구 문헌고찰. 한국지질학회지 1991;1(1):1-7.
6. Thompson GR : Plasma lipids and lipoproteins. In A Handbook of hyperlipidemia. Current science, 1990; 7-18.
7. Connor WE, Cerqueira MT, Conner RW, Wallace RB, Malinow MR, Casdorff HR: The plasma lipids, lipoproteins and diet of the Tarahumara Indians of Mexico. Am J Clin Nut 1978;31(6):1131-1142.
8. Gordon T, Kagan A, Garcia-Palmieri M, Kannel WB, Zukel WJ, Tillotson J, Sorlie P, Hjortland M: Diet and its relation to coronary heart disease and death in three populations. Circulation 1981; 63(3):500-515.
9. Morris JN, Marr JW, Clayton DG: Diet and heart. British Medical Journal 1977;2:1301-1314.
10. Kushi LH, Lew RA, Stare FJ, Ellison CR, Lozy M, Bourke G, Daly L, Graham I, Hickey N, Mulcahy R, Kevaney J: Diet and 20 year mortality from coronary heart disease. New Engl J Med 1985;312:811-818.
11. 이양자 : 한국인의 고콜레스테롤혈증과 영양. 한국지질학회지 1991;1(1):111-122.
12. 김진규, 송정한, 조한익, 박영배, 이홍규, 채범석, 김상인 : 한국인에 있어서의 죽상경화발병 위험군의 분별을 위한 혈청 콜레스테롤의 정상기준치 산정에 관한 연구. 대한의학협회지 1990;33: 1338-1344.
13. Heiss G, Tamir I, Davis CE et al: Lipoprotein cholesterol distributions in select North American populations. Circulation 1980;61:302-315.
14. Grundy SM: Classification of lipid disorders. In Cholesterol and Atherosclerosis. Philadelphia, J.B Lippincott Company, 1990;2.21-2.25.
15. Fridwald WT, Levy RI, Fredrickson DS : Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. Clin Chem 1972;18:499-502.
16. 농촌영양개선연구원 : 식품성분표. 1991년(제 4 개정판)
17. 송범호, 정해랑, 문현경 : 문헌의 식품중 콜레스테롤 함량에 관한 고찰. 한국지질학회지 1991;1(1):19-26.
18. Mayo Clinic Diet Manual. 6th ed. Philadelphia, The C.V. Mosby company, 1988;89-94.
19. Shekelle RB, Shayock AM, Paul O, Lepper M, Stamler J, Liu S, Raynor WJ: Diet, serum cholesterol and death from coronary heart disease. N Engl J Med 1981;304:65-70.

20. Kato H, Tillotson J, Nichman MZ: Epidemiologic studies of coronary heart disease and stroke in Japanese men living in Japan Hawaii and California. Am J Epidemiol 1973;97:372-385.
21. National Education Cholesterol Program: The effect of diet in plasma lipids, lipoproteins and coronary heart disease. J Am Diet Assoc 1988;88: 1373-1401.
22. Gordon T, Fisher M, Ernst N: Relation of diet to LDL cholesterol, VLDL cholesterol and plasma total cholesterol and triglycerides in white adults. The Lipid Research Clinics Prevalence Study. Arteriosclerosis 1982;2:502.
23. Kannel WB, Gordon T: Physiologic and medical concomitants of obesity. The Framingham study In:Obesity in America. Washing D.C. NIH Publication 1979;125-163.
24. Kay RM, Sabry ZI, Crisma A: Multivariate analysis of diet and serum lipids in normal men. Am J Clin Nutr 1980;33:2566.
25. Nichols AB, Raverscoft C, Lamphier DE: Independence of serum lipid levels and dietary habits. JAMA 1976;236:1948.
26. Jacobs DR Jr, Anderson JT, Blackburn H: Diet and serum cholesterol. Do zero correlations negate the relationship? Am J Epidemiol 1979;110: 77-87.
27. Thompson GR: Management of hyperlipidemia. In A Handbook of hyperlipidemia. Current science, 1990;165.
28. Keys A, Anderson JT, Grande F: Serum cholesterol response to changes in the diet. Particular saturated fatty acids in the diet. Metabolism 1965;14:776.
29. Grundy SM, Barrett-Connor E, Rudel LL: Workshop on the impact of diet cholesterol on plasma lipoproteins and atherosclerosis. Arteriosclerosis 1988;8:95.
30. Grundy SM: Dietary therapy of hyperlipidemia. In Cholesterol and Atherosclerosis. Philadelphia, J. B Lippincott Company, 1990;3.3-3.27.
31. Kushi LH, Samond KW, Lacy JM: The association of dietary fat with serum cholesterol in vegetarians. The effects of dietary assessment on the correlation coefficients. Am J Epidemiol 1988; 128:1054-1064.
32. Roberts SL, McMurray MP, Connor WE: Does egg feeding affect plasma cholesterol levels in humans. The results of a double-blind study. Am J Clin Nutr 1981;34:2092.
33. Fred Kern JR: Normal plasma cholesterol in an 88-year old man who eats 25 eggs a day. New Engl J Med 1991;3(28):890-898.
34. McNamara DJ, Kolb R, Parker TS et al: Heterogeneity of cholesterol homeostasis in man. J Clin Invest 1987;79:1729.
35. Kritchevsky D: Atherogeneity of animal and vegetable protein. Atherosclerosis 1982;41:429.
36. Van Raaij JM, Katan MB, Hautvast JG: Effects of casein versus soy protein diets on serum cholesterol & lipoprotein in young healthy volunteers. Am J Clin Nutr 1981;34:1261.
37. Sacks FM, Breslow JL, Wood PG: Lack of an effect of dairy protein and soy protein on plasma cholesterol of strict vegetarians. An experiment and a critical review. J Lipid 1983;24:1012.
38. Jenkin DJA, Reynolds D, Slavin B, Leeds AR, Jenkin AL, Jepson EM: Dietary fiber and blood lipids : Treatment of hypercholesterolemia with guar crisp bread. Am J Clin Nutr 1986;33:575.