

성인 남자의 혈청지질 유형 별 일반환경 및 식이요인 비교분석

박 미 경[§] · 이 현 옥

중앙대학교 식품영양학과

A Comparative Analysis on the Environmental and Dietary Factors in Korean Adult Males Classified by Serum Lipid Profiles

Park, Mee Kyung[§] · Lee, Hyun Ok

Department of Food and Nutrition, Chung-Ang University, Kyunggi 456-756, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the distribution patterns of serum triglyceride and cholesterol levels and the influence of environmental and dietary factors in 201 healthy male subjects. The subjects were found to be 53.7% for the normal, 15.4% for the TC, 17.4% for TG and 13.5% for TC · TG group, respectively. Among general characteristics, smoking significantly affected serum lipid levels of subjects ($p < 0.05$). Among anthropometric factors, body weight, BMI and PIBW significantly influenced the blood lipid patterns. Body weight of TG group was significantly higher than that of normal group ($p < 0.05$). BMI and PIBW of TG group and TC · TG group were significantly higher than those of normal group ($p < 0.05$). In addition, diastolic blood pressure of TG group was significantly higher than that of normal group ($p < 0.05$). For the food intake, average intake of fruit was significantly higher in normal group than that of TG group ($p < 0.05$). For nutrient intake, calcium intake was significantly higher in TC group than those of normal and TC · TG group ($p < 0.05$). Intakes of vitamin B₂ and C were significantly higher in TC group than those of in TG group ($p < 0.05$). Serum HDL-cholesterol level was negatively related to meat, poultry, and their products ($p < 0.05$), but serum total cholesterol level positively related to animal lipids ($p < 0.05$). The results of this study suggest that it is crucial for maintaining adequate serum lipid levels to reduce smoking, blood pressure and to lose body weight. As far as food intake concerned, fruit intake was important in maintaining serum triglyceride level normal, while animal food intake affected serum total cholesterol level adversely. (*Korean J Nutrition* 36(1): 64~74, 2003)

KEY WORDS : serum TC, serum TG.

서 론

우리 나라의 식생활은 경제성장과 더불어 많은 변화를 가져왔다. 그 중에서도 뚜렷한 변화는 당질의 섭취는 감소하고 단백질과 지방의 섭취는 증가하여 총 섭취열량 중에서 지방이 차지하는 비율이 크게 증가한 것이다. 이에 따라 질병의 발병 양상도 변화되어 심혈관계질환이 주요 사망 원인으로 되어 있다.^{1,2)} 심혈관계질환의 발병은 고지혈증, 인종, 연령, 비만, 혈압, 흡연, 음주, 식습관 등의 영향을 받는다.³⁻¹⁰⁾ 그 중 고지혈증은 심혈관계질환의 주요한 위험 인자로 알려져 있으며 그 유발 요인에는 여러 환경적인 요인과 식이 요인이 있다.^{11,12)}

고지혈증을 유발하는 식이 요인은 고지방, 고당질, 포화 지방산, 콜레스테롤 등인데 특히 지방의 섭취가 높을 경우 고콜레스테롤혈증의 원인이 되고 당질 섭취가 높을 경우 고중성지방혈증의 원인이 된다고 알려져 있다.^{5,10,11)} 우리 나라 사람들의 경우 고콜레스테롤혈증 보다는 고중성지방혈증이 더 많은데 이는 서구와는 달리 고당질 식이를 하는 식사 패턴 때문이라고 하였다.^{4,13)} 이처럼 과다하게 섭취된 당질은 혈청 중성지방의 수준을 높이는 요인이 된다.¹⁴⁻¹⁶⁾ 심혈관계질환자의 영양섭취 상태를 조사한 Lim 등¹⁴⁾과 Truswell의 연구¹²⁾에서도 당질 섭취가 많은 군의 혈청 중성지방의 수준은 당질 섭취가 적은 군에 비해 유의적으로 높기 때문에 고당질식은 혈청 중성지방의 수준을 높이는 요인이 된다고 하였다.

혈청지질에 영향을 미치는 여러 요인 중 비만은 고지혈증과 관련이 있다.⁶⁾ Despres 등¹⁷⁾은 혈청지질 수준과 체지방과는 양의 상관관계를 보인다고 하였으며, Lee 등의

접수일 : 2002년 8월 5일

채택일 : 2002년 12월 20일

[§]To whom correspondence should be addressed.

연구¹⁸⁾에서도 BMI가 높을 경우 혈청 중성지방이 증가하고, HDL-콜레스테롤은 유의적으로 감소하여 비만도가 클수록 고지혈증의 위험도가 높다고 보고하였다.

혈압과 혈청지질에 관한 연구에서 Park¹³⁾은 고혈압 환자가 정상인 보다 혈청 중성지방과 총콜레스테롤의 수준이 높다고 하였고 Lee등의 연구¹⁹⁾에서는 혈압이 낮은 대상자에 비해 혈압이 높은 대상자들의 혈청 중성지방과 총콜레스테롤 수준이 높았으며 특히 이완기 혈압이 혈청지질과 더 밀접한 관계가 있다고 하였다.

선행연구^{13,20)}를 보면 현재까지 우리 나라의 식사패턴이 당질의 섭취량은 많고 지방의 섭취량은 적어 우리 나라에는 고지혈증 중에서도 고중성지방혈증이 많은 것으로 나타났으나 최근에는 식생활의 서구화, 육류와 가공식품의 섭취 증가로 고콜레스테롤혈증인 사람의 비율이 증가하는 추세라고 한다.^{15,21)} 이와 같이 식사패턴에 따라서 고지혈증의 유형이 다르게 나타나는데 현재까지 우리 나라에서 심혈관계 질환과 관련된 연구가 많이 이루어져 왔으나 고지혈증의 유형별로 요인을 비교한 연구는 아직까지 없었다. 따라서 본 연구에서는 우리 나라 성인 남자의 고지혈증을 유형별로 분류하여 유형간의 환경요인과 식이 요인을 비교함으로써 혈청지질 유형별 특성을 알아 심혈관계질환을 예방하는데 도움이 되고자 하였다.

연구방법

1. 조사대상자, 신체계측 및 혈압측정

본 조사대상자는 서울에 있는 종합병원 건강검진센터에 검진을 받으러 온 30세에서 69세까지의 남자로 고혈압, 당뇨병, 심장질환과 같은 대사성 질환이나 만성질환이 있는 경우를 제외한 201명이었다. 신장과 체중을 측정하였고 비만 지표인 BMI (Body Mass Index)와 PIBW (Percentage of Ideal Body Weight)를 구하였다. 혈압은 조사 당일 아침 채혈하기 전 안정된 상태를 유지시킨 후 수은혈압계로 수축기 혈압 (Systolic Blood Pressure : SBP)과 이완기 혈압 (Diastolic Blood Pressure : DBP)을 측정하였다.

2. 일반환경요인 조사

조사대상자의 연령, 직업, 교육수준, 월수입, 가족수, 식습관 등을 조사하였다. 식사의 규칙성 여부, 1주일간 아침식사의 횟수, 음식의 짠맛과 매운맛에 대한 선호도, 식품에 대한 기호도를 조사하였고 조사대상자의 1주일간 음주횟수와 1회의 음주량을 조사하였다. 1일 흡연량, 커피와 차의 섭취량을 알아보았다.

3. 식품과 영양소 섭취 조사

조사대상자의 식품과 영양소 섭취 상태는 개인면담으로 24시간 회상법을 이용하여 조사하기 전날 24시간 동안 섭취한 모든 음식의 종류, 분량, 재료를 아침, 점심, 저녁, 간식으로 나누어 견본품과 비교하면서 조사하였다. 섭취한 식품과 영양소량은 전문가용 CAN-Pro (Computer Aided Nutritional Analysis Program)를 사용하여 산출하였다.

4. 혈액의 지질 분석

아침 공복상태에서 조사대상자의 혈액을 채취하여 분석에 이용하였으며 혈청 중성지방, 혈청 총콜레스테롤, 혈청 HDL-콜레스테롤을 분석하였다. 혈청 중성지방은 Glycerol Oxidase (Asan, Korea)를 이용한 효소법²²⁾으로, 혈청 총콜레스테롤은 Cholesterol Oxidase (Asan, Korea)를 이용한 효소법²³⁾으로 측정하였고, 혈청 HDL-콜레스테롤은 Daiichi사의 직접법²³⁾을 사용하여 분석하였다. 혈청 LDL-콜레스테롤은 Friedwald의 방식²⁴⁾에 따라 총콜레스테롤과 중성지방의 함량으로부터 계산하였다.

5. 혈청지질 유형별 분류

본 연구에서는 Table 1과 같이 조사대상자를 혈청 중성지방과 총콜레스테롤의 수준에 따라 정상군과 세가지 고지혈증군 (고콜레스테롤, 고중성지방, 고콜레스테롤·고중성지방)으로 분류하였다.

본 연구에서 고지혈증의 판정 기준은 다음과 같이 정하였다. 2000년 보건복지부²⁵⁾에 의하면 고지혈증의 판정기준은 고중성지방의 경우는 혈청 중성지방 210 mg/dl 이상, 고콜레스테롤혈증의 경우는 혈청 콜레스테롤 수준이 200 mg/dl 이상, 240 mg/dl 미만이면 "약간높음"으로, 240 mg/dl 이상이면 "높음"으로 규정하고 있다.

고콜레스테롤혈증의 "높음"의 경우 아직까지 우리나라 실정에 비추어 볼 때 다소 높은 점을 감안하여 약간 높음의 중간치를 기준으로 정하였다. 따라서 고중성지방군은 혈

Table 1. Distribution of the subjects by serum lipid level

Group	Age (yrs)	N (%)
Normal	45.8 ± 10.0 ^{1)NS}	108 (53.7)
TC	49.7 ± 10.9	31 (15.4)
TG	48.1 ± 11.3	35 (17.4)
TC · TG	47.7 ± 9.0	27 (13.5)
Total	47.0 ± 10.3	201 (100.0)

1) Mean ± SD, NS: Not Significant

Normal: TG < 210 mg/dl, TC < 220 mg/dl

TC (Hypercholesterolemia): TG < 210 mg/dl, TC ≥ 220 mg/dl

TG (Hypertriglyceridemia): TG ≥ 210mg/dl, TC < 220 mg/dl

TC · TG (Hypercholesterol-hypertriglyceridemia): TG ≥ 210 mg/dl, TC ≥ 220 mg/dl

청 중성지방 210 mg/dl 이상으로, 고콜레스테롤군은 혈청 콜레스테롤 220 mg/dl 이상으로 분류하였다. 혈청 중성지방과 총콜레스테롤의 수준이 모두 기준치 이하에 속하는 대상자를 정상군 (Normal)으로 분류하였고, 혈청 중성지방의 수준은 정상범위에 속하고 총콜레스테롤 수준이 기준치 이상인 대상자를 고콜레스테롤군 (TC : Hypercholesterolemia)으로 분류하였다. 혈청 총콜레스테롤의 수준은 정상범위에 속하고 중성지방 수준이 기준치 이상인 대상자를 고중성지방군 (TG : Hypertriglyceridemia)으로 분류하였고, 중성지방과 총콜레스테롤의 수준이 모두 기준치 이상인 대상자를 고콜레스테롤·고중성지방군 (TC·TG : Hypercholesterol·hypertriglyceridemia)으로 분류하였다. 그 결과 살펴보면 조사대상자 중 정상군이 53.7%로 가장 많았고 TG군이 17.4%, TC군이 15.4%, TC·TG군이 13.5% 순으로 나타났다.

6. 자료의 처리 및 분석

본 조사의 모든 자료는 SAS (Statistical Analysis System) package를 이용하여 분석하였다. 조사대상자의 일반사항은 백분율로 표시하였고 체위, 혈압, 혈청지질, 식품과 영양소 섭취량은 평균과 표준편차를 구하였다. 각 군의 평균 값을 ANOVA test로 분석한 후 유의성을 Duncan's multiple range test로 검정하였다.

각 군별 체위, 혈압, 혈청지질, 식품과 영양소 섭취량의 평균치간의 차이는 연령에 의한 효과를 보정하기 위해서 연령을 보정한 공변량분석 (ANCOVA, Analysis of Variance

with Covariate)으로 분석하였다. 조사대상자의 각 군별 일반사항은 독립성 검정 (χ^2 -test)을 이용하여 분석하였다.

식품 및 영양소 섭취량과 혈청지질과의 관계는 연령을 보정한 편상관관계 (Partial Correlation)를 이용하여 상관성을 알아보았다.

연구결과 및 고찰

1. 일반사항

조사 대상자의 연령별 분포는 Table 2와 같다. 조사대상자 중 30대는 29.4%, 40대는 25.8%, 50대는 31.9%, 60대는 12.9%이었다

2. 혈청지질 유형별 혈청지질 수준

정상군, TC군, TG군, TC,TG군의 혈청지질의 수준은 Table 3과 같다. 혈청 중성지방 수준은 TC·TG군 (313.7 ± 98.7 mg/dl)이 유의적으로 가장 높고 다음은 TG군 (297.1 ± 69.0 mg/dl)이 높았으며 정상군 (125.9 ± 43.6 mg/dl) 낮았다. 혈청 총콜레스테롤의 수준은 TC,TG군 (250.2 ± 29.5 mg/dl)이 유의적으로 가장 높고 TC군 (231.2 ± 9.5 mg/dl)이 정상군과 TG군에 비해 유의적으로 높았으며 정상군 (179.5 ± 24.8 mg/dl)과 TG군은 (189.7 ± 21.2 mg/dl) 낮았다. 혈청 HDL-콜레스테롤의 수준은 정상군 (50.8 ± 14.9 mg/dl)과 TC군 (53.5 ± 13.1 mg/dl)이 TG군 (36.5 ± 11.3 mg/dl)과 TC,TG군 (42.0 ± 15.0 mg/dl)에 비하여 유의적으로 높았다. 혈청 LDL-콜레스테롤의 수준은 TC군 (148.9 ± 16.6 mg/dl)과 TC,TG군 (145.4 ± 35.1 mg/dl)이 정상군 (103.5 ± 27.4 mg/dl)과 TG군 (93.8 ± 24.9 mg/dl)에 비하여 유의적으로 높았다. 본 조사대상자를 혈청지질 유형별로 비교하였을 때 TG군의 경우 TC군에 비해 HDL-콜레스테롤의 수준이 낮아 심혈관질환을 예방하기 위해서는 혈청내 중성지방의 수준을 정상으로 유지하는 것이 중요함을 알

Table 2. General characteristics of the subjects

Age (yrs)	N	(%)
30 - 39	59	(29.4)
40 - 49	52	(25.8)
50 - 59	64	(31.9)
60 - 69	26	(12.9)
Total	201	(100.0)

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

Variables	Normal	TC	TG	TC·TG
Serum-TG	125.9 ± 43.6 ^c	144.0 ± 37.9 ^c	297.1 ± 69.0 ^b	313.7 ± 98.7 ^a
Serum-TC	179.5 ± 24.8 ^c	231.2 ± 9.5 ^b	189.7 ± 21.2 ^c	250.2 ± 29.5 ^a
Serum HDL-cho	50.8 ± 14.9 ^a	53.5 ± 13.1 ^a	36.5 ± 11.3 ^b	42.0 ± 15.0 ^b
Serum LDL-cho	103.5 ± 27.4 ^b	148.9 ± 16.6 ^a	93.8 ± 24.9 ^b	145.4 ± 35.1 ^a

Age Controlled

1) Mean ± SD

Mean with different superscripts within the same row are significantly different at p<0.05 by ANCOVA

Serum TG: Serum triglyceride

Serum TC: Serum total cholesterol

Serum HDL-cho: Serum HDL-cholesterol

Serum LDL-cho: Serum LDL-cholesterol

Table 4. General characteristics of the subjects with different serum lipid profile N (%)

Variables		Normal	TC	TG	TC · TG
Occupation	Blue collar	21 (19.4)	7 (22.6)	9 (25.7)	3 (11.1)
	Service provider	9 (8.3)	3 (9.7)	5 (14.3)	5 (18.5)
	Salesman	22 (20.4)	5 (16.1)	5 (14.3)	5 (18.5)
	Office worker	34 (31.5)	8 (25.8)	6 (17.1)	7 (25.9)
	Professional	12 (11.1)	3 (9.7)	4 (11.4)	4 (14.8)
	Administrative	7 (6.5)	4 (12.9)	5 (14.3)	1 (3.7)
	Others	3 (2.8)	1 (3.2)	1 (2.9)	2 (7.4)
χ^2 -test		NS			
Education level	No education	1 (0.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	Elementary school	7 (6.5)	1 (3.2)	4 (11.4)	0 (0.0)
	Middle & High school	49 (45.4)	19 (61.3)	16 (45.7)	17 (63.0)
	College & University	51 (47.2)	11 (35.5)	15 (42.9)	10 (37.0)
χ^2 -test		NS			
Monthly income (10,000won)	≤ 100	15 (13.9)	2 (6.5)	8 (22.9)	3 (11.1)
	101 – 199	44 (40.7)	8 (25.7)	12 (34.2)	13 (48.2)
	200 – 299	17 (15.8)	11 (35.5)	6 (17.2)	4 (14.8)
	≥ 300	32 (29.6)	10 (32.3)	9 (25.7)	7 (25.9)
χ^2 -test		NS			
Number of family member	1 – 2	9 (8.3)	4 (12.9)	4 (11.4)	3 (11.1)
	3 – 4	70 (64.8)	15 (48.4)	22 (62.9)	18 (66.7)
	5 – 6	24 (22.2)	12 (38.7)	8 (22.9)	6 (22.2)
	7 – 8	5 (4.6)	0 (0.0)	1 (2.9)	0 (0.0)
χ^2 -test		NS			

NS: Not Significant

Table 5. Dietary habits of the subjects with different serum lipid profile N (%)

Variable		Normal	TC	TG	TC · TG
Regularity of meal	Regular	73 (67.6)	22 (71.0)	24 (68.6)	18 (66.7)
	Irregular	35 (32.4)	9 (29.0)	11 (31.4)	9 (33.3)
χ^2 -test		NS			
Frequency of breakfast	6 – 7/wk	84 (77.8)	23 (74.2)	23 (65.7)	20 (74.1)
	3 – 5/wk	4 (3.7)	1 (3.2)	6 (17.1)	2 (7.4)
	1 – 2/wk	6 (5.6)	1 (3.2)	1 (2.9)	2 (7.4)
	None	14 (13.0)	6 (19.4)	5 (14.3)	3 (11.1)
χ^2 -test		NS			
Preference to salty & hot taste	Not salty	23 (21.3)	3 (9.7)	3 (8.6)	5 (18.5)
	Moderate salty	38 (35.2)	13 (41.9)	14 (40.0)	8 (29.6)
	Salty	6 (5.6)	3 (9.7)	3 (8.6)	1 (3.7)
	Hot	4 (3.7)	2 (6.5)	1 (2.9)	0 (0.0)
	Salty & Hot	37 (34.3)	10 (32.3)	14 (40.0)	13 (48.1)
χ^2 -test		NS			
Preference to food	Like all	37 (34.3)	13 (41.9)	11 (31.4)	11 (40.7)
	Like meat	19 (17.6)	8 (25.8)	12 (34.3)	7 (25.9)
	Like fish	24 (22.2)	5 (16.1)	6 (17.1)	6 (22.2)
	Like vegetable	28 (25.9)	5 (16.1)	6 (17.1)	3 (11.1)
χ^2 -test		NS			

NS: Not Significant

수 있었다.

3. 생활습관

조사대상자의 혈청지질 유형에 생활습관이 미치는 영향을 살펴본 결과는 Table 4와 같다. 직업, 교육수준, 월수입, 가족 수는 정상군, TC군, TG군, TC·TG군간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 식습관을 군별로 살펴본 결과는 Table 5와 같으며 식습관은 정상군, TC군, TG군, TC·TG군간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. Lee와 Woo의 연구²⁷⁾에 의하면 식사를 규칙적으로 하는 사람의 경우 불규칙적으로 하는 경우에 비하여 혈청 중성지방과 총 콜레스테롤의 수준이 유의적으로 낮아 식사 규칙 여부가 혈청지질에 영향을 미치는 인자라고 보고하였다. 이와 본 연구결과는 차이가 있었다. 조사대상자의 음주, 흡연, 커피·차의 섭취를 군별로 살펴본 결과는 Table 6과 같다. 음주량, 커피·차의 섭취는 정상군, TC군, TG군, TC·TG군간에 유

의적인 차이를 보이지 않았으나 흡연의 경우에는 정상군에서보다 TC군, TG군, TC·TG군중에서 흡연하는 사람이 유의적으로 더 많았다 ($p < 0.05$). 하루 11개피 이상 19개피 이하로 흡연하는 대상자의 경우 정상인은 18.5%인데 비해 TC군, TG군, TC·TG군은 각각 25.8%, 40.0%, 29.6%로 높아 흡연량이 많을수록 혈청지질 수준이 유의하게 높은 것으로 나타났다.

Kang등의 연구³⁰⁾에서도 흡연하는 남자는 비흡연 남자에 비해 콜레스테롤의 수준이 유의적으로 높다고 하였고 Lee 등의 연구¹⁹⁾에서 흡연하는 사람의 중성지방의 수준이 비흡연자의 중성지방의 수준보다 유의적으로 높다고 하여 본 조사 결과와 비슷한 경향을 보였다. 흡연하는 사람은 비흡연자에 비해 심혈관계질환으로 사망하는 경우가 60~70% 더 높다고 한다.²⁸⁾ 이는 흡연이 체내 지질산화물을 증가시키고 일산화탄소, 니코틴과 함께 혈관 내피 세포를 손상시키기 때문이라고 하였다.²⁹⁾

Table 6. Alcoholic beverage, smoking, coffee and tea consumption of the subjects with different serum lipid profile N (%)

Variable	Normal	TC	TG	TC·TG	
Frequency of alcohol drinking	almost not	32 (29.6)	6 (19.4)	10 (28.6)	8 (29.6)
	1 - 3/ mon	10 (9.3)	5 (16.1)	5 (14.3)	3 (11.1)
	1 - 3/ wk	42 (38.9)	12 (38.7)	10 (28.6)	6 (22.2)
	4+ /wk	8 (7.4)	2 (6.5)	1 (2.9)	5 (18.5)
	almost everyday	16 (14.8)	6 (19.4)	9 (25.7)	5 (18.5)
χ^2 -test	NS				
Volume of alcohol	1 - 2 cup of beer	10 (9.3)	3 (9.7)	1 (2.9)	2 (7.4)
	1 - 2 bottle of beer	17 (15.7)	5 (16.0)	8 (22.9)	2 (7.4)
	1/2 bottle of soju	26 (24.1)	11 (35.5)	10 (28.6)	5 (18.5)
	more than 1 bottle of soju	22 (21.3)	6 (19.4)	6 (17.1)	10 (37.0)
	χ^2 -test	NS			
Smoking (no/day)	none	45 (41.7)	18 (58.1)	7 (20.0)	9 (33.3)
	≤ 10 /day	35 (32.4)	2 (9.7)	9 (25.7)	5 (18.5)
	$\geq 11 - \leq 19$ / day	20 (18.5)	8 (25.8)	14 (40.0)	8 (29.6)
	≥ 20 /day	8 (7.4)	2 (6.5)	5 (14.3)	5 (18.5)
	χ^2 -test	$\chi^2 = 19.72^*$			
Coffee consumption (cup/day)	almost not	20 (28.9)	6 (28.6)	10 (40.0)	5 (23.8)
	coffee ≤ 1 /day	12 (17.4)	4 (19.0)	4 (16.0)	3 (14.3)
	coffee ≤ 3 /day	10 (14.5)	4 (19.0)	3 (12.3)	5 (23.8)
	Coffee > 3 /day	27 (39.1)	7 (33.3)	8 (32.0)	8 (38.1)
	χ^2 -test	NS			
Tea consumption (cup/day)	almost not	20 (33.9)	6 (37.5)	10 (50.0)	5 (45.5)
	green tea ≤ 1 /day	7 (11.9)	2 (12.5)	1 (5.0)	2 (18.2)
	green tea ≤ 3 /day	9 (15.3)	3 (18.8)	1 (5.0)	1 (9.1)
	green tea > 3 /day	4 (6.8)	0 (0.01)	1 (5.0)	1 (9.1)
	Other	19 (32.3)	5 (31.2)	7 (35.0)	2 (18.2)
χ^2 -test	NS				

NS: Not Significant

* $p < 0.05$

Table 7. Anthropometric characteristics with different serum lipid profile the normal and hyperlipidemic groups

Variables	Average	Normal	TC	TG	TC · TG
Height (cm)	169.0 ± 6.1 ¹⁾	169.1 ± 6.2 ^{NS}	169.7 ± 6.8	169.3 ± 5.5	167.2 ± 5.5
Weight (kg)	68.9 ± 9.3	67.2 ± 10.2 ^{b)}	70.3 ± 8.2 ^{ab}	71.8 ± 7.4 ^{a)}	70.9 ± 7.8 ^{ab}
BMI (kg/m ²)	23.9 ± 2.6	23.4 ± 2.8 ^o	24.4 ± 2.4 ^{ab}	25.1 ± 2.3 ^{a)}	25.3 ± 1.9 ^o
PIBW (%)	111.2 ± 12.5	108.1 ± 13.1 ^o	112.5 ± 12.1 ^{ab}	115.4 ± 10.6 ^{a)}	117.3 ± 8.5 ^o

Age controlled
 Means with different superscripts within the same row are significantly different at p < 0.05 by ANCOVA.
 1) Mean ± SD
 NS: Not Significant
 BMI (Body Mass Index)
 PIBW (Percentage of Ideal Body Weight)

Table 8. Blood pressure with different serum lipid profile the normal and hyperlipidemic groups (mmHg)

Variables	Average	Normal	TC	TG	TC · TG
SBP	124.4 ± 17.4 ¹⁾	121.3 ± 15.4 ^{NS}	127.8 ± 18.0	128.8 ± 19.4	127.1 ± 20.3
Rate of hypertension ²⁾ (%)	19.4	14.8	25.8	28.6	22.2
DBP	78.9 ± 11.3	77.3 ± 10.8 ^o	80.1 ± 11.6 ^{ab}	79.1 ± 10.9 ^{ab}	84.2 ± 12.2 ^o
Rate of hypertention ³⁾ (%)	18.4	13.9	22.6	20.0	25.9

Age controlled
 Means with different superscripts within the same row are significantly different at p < 0.05 by ANCOVA.
 1) Mean ± SD
 2) SBP ≥ 140 mmHg⁴⁾
 3) DBP ≥ 90 mmHg⁴⁾
 NS: Not Significant
 SBP (Systolic blood pressure)
 DBP (Diastolic blood pressure)

4. 신체계측치와 혈압

본 조사대상자의 체위와 비만지표를 살펴본 결과는 Table 7과 같다. 체위와 비만지표 중에서 군간에 유의한 차이를 나타낸 것은 체중, BMI, PIBW 이었다.

체중은 TG군 (71.8 ± 7.4 kg)이 정상군 (67.2 ± 10.2 kg)보다 유의적으로 높았다 (p < 0.05). BMI는 TG군 (25.1 ± 2.3), TC · TG군 (25.3 ± 1.9)이 정상군 (23.4 ± 2.8)보다 유의적으로 높았다 (p < 0.05). PIBW는 TG군 (115.4 ± 10.6), TC · TG군 (117.3 ± 8.5)이 정상군 (108.1 ± 13.1)보다 유의적으로 높았다 (p < 0.05). 이러한 결과로 볼 때 혈청지질 중 중성지방 수준은 체중과 비만도에 밀접한 관계가 있는 것으로 생각된다.

Kwon등의 연구³¹⁾와 Lee등의 연구¹⁸⁾에서도 체중이 무거운 대상자는 혈청 중성지방, 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤의 수준이 높아 동맥경화증 발병의 위험이 높다고 보고하여 본 연구 결과와 비슷한 경향을 보였다. 혈청지질과 비만지표와의 상관성을 연구한 Kang 등의 연구⁴²⁾에서 BMI가 높을수록 혈청지질 수준이 높은 것으로 나타났고 정상 성인을 대상으로 한 Cho 등과⁴³⁾ Despres 등⁷⁾의 연구에서는 혈청 중성지방과 혈청 총콜레스테롤은 BMI와 PIBW가 큰 사람일수록 높았다. 이와 같이 고지혈증을 진단하는 기본적인 지표로 비만지표가 널리 이용되고 있는데 Oh와 Yoon의

연구⁴⁴⁾에 의하면 BMI가 비만유발 식행동, 만성질환관련 식습관, 운동습관 등과 관련성을 보이기 때문이라고 설명하였다.

본 조사대상자의 수축기 혈압과 이완기 혈압을 측정된 결과는 Table 8과 같다. 정상군, TC군, TG군, TC · TG군간에 수축기 혈압은 유의적인 차이가 나타나지 않았으나 이완기 혈압은 TC · TG군 (84.2 ± 12.2 mmHg)이 정상군 (77.3 ± 10.8 mmHg)에 비하여 유의적으로 높았다 (p < 0.05). 수축기 혈압에서 고혈압 이환율은 TG군이 가장 높고 이완기 혈압에서 고혈압 이환율은 TC · TG군이 가장 높았다. 정상군에서도 고혈압 이환율이 수축기 혈압에서 14.8%, 이완기 혈압에서 13.9%나 되었다. 혈압과 혈청지질에 관한 Park¹³⁾의 연구에 의하면 고혈압 환자가 정상인보다 혈청 중성지방과 총콜레스테롤의 수준이 높다고 하였고 Lee 등의 연구¹⁹⁾에서도 혈압이 낮은 대상자에 비해 혈압이 높은 대상자들의 혈청 중성지방과 총콜레스테롤 수준이 높았으며 특히 이완기 혈압이 혈청지질과 더 밀접한 관계가 있다고 하여 본 연구결과와 비슷하였다. Karanja 등의 연구³²⁾에서도 고혈압 환자가 정상인에 비해 혈청 중성지방 수준이 높아 혈압이 혈청지질 수준에 의해서 영향을 받는다고 보고하였다.

Table 9. Average daily intakes of food with different serum lipid profile the normal and hyperlipidemic groups (Unit : g)

	Average (n=201)	Normal (n=108)	TC (n=31)	TG (n=35)	TC · TG (n=27)
Cereals and grain products	382.7 ± 121.9 ¹⁾	371.8 ± 103.2	427.6 ± 188.9	373.7 ± 125.6	386.6 ± 74.9
Potatoes and starches	42.1 ± 52.1	45.7 ± 60.4	28.9 ± 24.1	30.0 ± 29.3	58.1 ± 56.2
Sugars and sweets	6.7 ± 6.9	6.9 ± 7.6	5.6 ± 5.9	7.5 ± 6.9	5.8 ± 5.2
Legumes and their products	70.3 ± 54.9	63.3 ± 52.1	84.1 ± 56.9	83.2 ± 64.2	63.2 ± 48.2
Seeds and nuts	4.4 ± 4.1	4.5 ± 4.6	1.6 ± 1.8	0.8 ± 0.8	12.1 ± 12.6
Vegetables	405.9 ± 151.5	381.8 ± 143.7	474.3 ± 147.3	447.1 ± 177.9	370.7 ± 115.5
Fungi and mushrooms	8.8 ± 17.4	8.7 ± 17.4	13.2 ± 24.7	7.0 ± 18.3	5.0 ± 10.0
Fruits	130.6 ± 130.6	153.5 ± 144.9 ^{a)}	105.3 ± 115.7 ^{ab)}	59.3 ± 68.2 ^{b)}	136.2 ± 110.4 ^{ab)}
Seaweeds	9.0 ± 19.0	8.8 ± 16.1	7.4 ± 15.2	4.5 ± 3.8	20.7 ± 40.7
Plant foods	961.7 ± 229.2	944.0 ± 208.3	1057.9 ± 293.8	940.2 ± 245.8	949.6 ± 183.4
Meat, poultry and their products	76.9 ± 65.9	74.7 ± 67.6	85.6 ± 67.1	84.4 ± 67.6	65.7 ± 55.9
Eggs	39.6 ± 37.1	39.9 ± 34.2	47.0 ± 49.6	30.3 ± 31.7	42.0 ± 44.8
Fishes and shell fishes	89.9 ± 85.3	82.8 ± 77.2	106.4 ± 115.8	108.0 ± 73.1	78.2 ± 89.6
Milk and dairy products	108.6 ± 141.4	123.9 ± 157.9	117.8 ± 172.4	75.3 ± 85.9	83.0 ± 100.8
Animal foods	213.1 ± 138.9	219.9 ± 147.8	223.6 ± 159.1	212.7 ± 105.4	174.3 ± 114.1
Oils and fats	8.7 ± 7.1	9.1 ± 6.5	10.1 ± 5.8	8.6 ± 10.7	5.6 ± 4.0
Beverages	84.9 ± 160.4	106.9 ± 189.6	37.2 ± 116.6	82.1 ± 126.2	63.0 ± 98.2
Seasonings	42.0 ± 24.3	40.4 ± 24.6	43.1 ± 21.6	45.8 ± 25.7	42.4 ± 25.3
Processed food	13.3 ± 33.6	21.3 ± 42.9	2.0 ± 4.5	3.3 ± 5.0	1.0 ± 1.0
Others	126.0 ± 130.7	140.0 ± 174.8	85.9 ± 120.4	130.6 ± 137.3	100.5 ± 120.6
Total	1272.1 ± 345.1	1273.9 ± 334.3	1356.6 ± 432.4	1244.9 ± 362.8	1203.9 ± 232.9

Age controlled

1) Mean ± SD

Means with different superscripts within the same row are significantly different at $p < 0.05$ by ANCOVA.

NS: Not Significant

5. 식품 및 영양소 섭취량

조사대상자의 식품 섭취량은 Table 9와 같다. 평균 총 식품 섭취량은 군간에 유의적인 차이를 보이지 않았으나 과일류는 TG군 (59.3 ± 68.2 g)이 정상군 (153.5 ± 144.9 g)보다 유의적으로 낮았다 ($p < 0.05$). 육류의 경우 본 조사대상자의 평균 섭취량은 76.9 ± 65.9 g으로 1998년²⁵⁾ 우리나라 성인 남자의 평균 섭취량인 69 g과 비교해 다소 높은 편이었으며 고지혈군 중에서는 TC군이 85.6 ± 67.1 g으로 가장 높았다.

정상군, TC군, TG군, TC · TG군의 1일 평균 영양소 섭취량은 Table 10과 같다. 영양소 섭취량 중 칼슘, 비타민 B₂, 비타민 C 섭취량은 군간에 유의적인 차이가 있었다. 칼슘 섭취량은 TC군 (665.2 ± 229.3 mg)이 정상군 (543.7 ± 232.2 mg), TC · TG군 (547.1 ± 235.7 mg)에 비해 유의적으로 높았다 ($p < 0.05$). 비타민 B₂ 섭취량은 다른 영양소에 비해 권장량에 가장 못 미치는 양을 섭취하고 있었고 TG군 (0.95 ± 0.36 mg)이 TC군 (1.19 ± 0.42 mg)보다 유의적으로 낮았다 ($p < 0.05$). 비타민 C의 섭취량은 TC군 (126.5 ± 77.0 mg)이 TG군 (87.6 ± 32.1 mg)

보다 유의적으로 높았다 ($p < 0.05$). 이와 같이 TC군의 칼슘, 비타민 B₂, 비타민 C의 섭취량이 높게 나타난 것은 과일의 섭취량이 다른 군에 비해 적지 않았고 채소의 섭취량이 각 군중에서 가장 많았기 때문으로 사료된다. 식이섭취와 혈청지질 수준과의 관계에 대해 보고한 Kim과 Wee는³³⁾ 콜레스테롤 수준이 높은 대상자가 콜레스테롤 수준이 낮은 대상자에 비해 우유류, 유지류의 섭취량이 유의적으로 높다고 하여 본 연구에서 TC군에 속하는 대상자의 영양소 섭취량이 비교적 높게 나타난 것과 비슷하였다.

식이 칼슘의 경우 섭취량이 많을수록 혈액 내의 콜레스테롤과 중성지방 수준을 낮추는 것으로 알려져 있다.^{34,35)} Lee와 Shin의 연구³⁶⁾에 의하면 식이 칼슘은 소화관 내에서 이온화되어 지방산과 결합하여 불용성 염을 형성하여 지방산의 흡수를 저해한다고 하였고 Park 등의 연구³⁷⁾에서는 식이 중 칼슘의 함량을 0.3%에서 1.0%로 상승시켰을 때 변으로 neutral sterol의 배설이 증가함에 따라 만성질환의 발병률이 감소된다고 하였다. 그러나 본 조사에서 칼슘 섭취량은 TC군이 가장 높게 나타났는데 이는 각군의 칼슘 섭취량이 대체로 낮아서 칼슘에 의한 콜레스테롤 저하 효

Table 10. Average daily intake of nutrients in the normal and hyperlipidemic groups

Nutrient	Average (n=201)	Normal (n=108)	TC (n=31)	TG (n=35)	TC · TG (n=27)
Energy (kcal)	1965.0 ± 314.0 ¹⁾ (78.7 ± 12.9) ²⁾	1934.2 ± 265.3 ^{NS} (77.4 ± 10.6)	2073.8 ± 440.2 (82.9 ± 17.6)	1990.6 ± 373.9 (79.6 ± 14.9)	1950.9 ± 304.2 (78.0 ± 12.2)
Protein (g)	78.9 ± 22.1 (112.9 ± 31.8)	77.6 ± 22.2 (110.8 ± 31.8)	85.9 ± 23.8 (122.7 ± 34.0)	77.6 ± 20.6 (110.8 ± 29.5)	78.8 ± 22.1 (112.6 ± 31.6)
Lipid (g)	39.4 ± 15.9	39.3 ± 16.4	42.9 ± 16.0	36.9 ± 14.7	38.3 ± 16.4
Carbohydrate (g)	321.4 ± 52.3	315.9 ± 39.2	333.2 ± 83.2	335.5 ± 74.9	319.8 ± 48.2
Ca (mg)	562.2 ± 235.1 (80.9 ± 33.7)	543.7 ± 232.2 ^b (77.7 ± 33.2)	665.2 ± 229.3 ^o (95.0 ± 37.0)	562.9 ± 213.6 ^{ob} (80.4 ± 30.5)	547.1 ± 235.7 ^p (78.2 ± 33.7)
P (mg)	1213.7 ± 326.6 (174.0 ± 47.2)	1187.8 ± 320.5 (169.7 ± 45.8)	1311.9 ± 380.1 (187.04 ± 54.3)	1222.3 ± 317.3 (174.6 ± 45.3)	1226.3 ± 322.8 (175.2 ± 46.1)
Fe (mg)	12.7 ± 3.8 (106.5 ± 32.1)	12.5 ± 3.6 (104.4 ± 30.3)	14.1 ± 4.3 (118.1 ± 35.9)	12.5 ± 4.4 (104.1 ± 36.5)	12.6 ± 3.2 (104.7 ± 26.8)
Vit. A (RE)	852.4 ± 530.8 (122.1 ± 75.60)	843.1 ± 559.7 (120.5 ± 79.9)	1015.1 ± 479.2 (145.0 ± 68.5)	779.9 ± 528.8 (111.4 ± 75.5)	815.5 ± 442.3 (116.5 ± 63.2)
Vit. B ₁ (mg)	1.24 ± 0.37 (95.3 ± 28.3)	1.25 ± 0.37 (96.2 ± 28.7)	1.25 ± 0.38 (96.4 ± 29.1)	1.19 ± 0.38 (91.8 ± 29.2)	1.24 ± 0.37 (95.2 ± 25.5)
Vit. B ₂ (mg)	1.03 ± 0.38 (68.4 ± 25.3)	1.01 ± 0.37 ^{ob} (67.6 ± 24.5)	1.19 ± 0.42 ^o (79.2 ± 28.1)	0.95 ± 0.36 ^b (63.5 ± 23.8)	1.03 ± 0.38 ^{ob} (68.4 ± 25.3)
Niacin (mg)	16.8 ± 5.3 (98.8 ± 12.5)	16.0 ± 4.9 (94.1 ± 12.5)	18.1 ± 6.2 (106.4 ± 14.6)	17.1 ± 5.3 (100.5 ± 14.9)	18.6 ± 5.7 (109.4 ± 18.4)
Vit. C (mg)	110.3 ± 71.7 (157.6 ± 14.6)	115.3 ± 83.4 ^{ob} (164.7 ± 13.8)	126.5 ± 77.0 ^o (180.7 ± 14.4)	87.6 ± 32.1 ^b (125.1 ± 14.8)	98.6 ± 53.9 ^{ob} (140.9 ± 18.7)
Cholesterol (mg)	217.0 ± 176.0	222.6 ± 169.5	241.1 ± 211.1	178.8 ± 144.7	186.2 ± 168.3
Animal protein (g)	33.9 ± 20.1	33.3 ± 20.7	36.7 ± 21.9	32.1 ± 16.1	35.3 ± 20.7
Animal lipid (g)	18.4 ± 12.1	18.4 ± 11.9	19.1 ± 13.0	17.4 ± 11.5	19.6 ± 12.5
Animal Ca (mg)	237.6 ± 200.1	227.1 ± 195.3	284.4 ± 234.5	246.0 ± 197.7	239.0 ± 203.0
Animal Fe (mg)	3.23 ± 2.01	3.18 ± 1.91	3.55 ± 2.32	3.37 ± 2.44	3.01 ± 1.73
Carbohydrate energy rate (%)	65.9 ± 7.7	65.8 ± 7.5	64.4 ± 8.0	67.5 ± 7.6	66.1 ± 8.1
Protein energy rate (%)	15.9 ± 2.8	15.9 ± 2.7	16.5 ± 2.6	15.5 ± 2.8	16.0 ± 3.3
Fat energy rate (%)	17.7 ± 6.1	17.9 ± 6.2	18.6 ± 6.2	16.6 ± 5.9	17.3 ± 6.1

Age controlled

1) Mean ± SD

2) percent of RDA

Means with different superscripts within the same row are significantly different at p < 0.05 by ANCOVA

NS: Not Significant

과가 나타나지 않은 것으로 사료된다.

총 열량에 대한 탄수화물 섭취 비율은 본 조사대상자 중 TG군 (67.5%)이 다른 군에 비해 가장 높게 나타났는데 이는 심혈관계환자의 영양섭취를 조사한 Lim 등의 연구¹⁴⁾에서 탄수화물 섭취가 많을수록 혈청 중성지방 수준이 유의적으로 높았다는 연구와 비슷한 경향을 보였다. 본 연구에서 나타난 섭취율은 권장량 (65%)과 비교해 높은 비율이 아니었으므로 적당한 혈청 중성지방의 수준을 유지하기 위해서는 전반적인 균형식이 필요함을 알 수 있었다.

이와같이 고지혈유형별로 식품과 영양소의 섭취량을 비교해본 결과 고중성지방군은 과일류의 섭취가 낮으며, 고콜레스테롤군은 총 식품 섭취량이 가장 높았다.

7. 식품 및 영양소 섭취량과 혈청지질과의 상관관계

조사대상자의 식품 섭취량과 혈청지질 수준과의 상관관계를 살펴본 결과는 Table 11과 같다. 식품 섭취량 중에서 육류의 섭취량은 HDL-콜레스테롤과 유의적인 음의 상관관계가 나타났다. 즉 육류의 섭취량이 많을수록 HDL-콜레스테롤의 수준이 낮은 것으로 나타났다. 다른 식품의 섭취량과 혈청지질 수준과는 유의적인 관계가 나타나지 않았다. 육류와 가금류의 섭취량을 줄이면 혈청 총콜레스테롤의 수준이 감소하여 심혈관계질환을 예방하는데 도움이 된다는 Retzlaff 등의 연구³⁸⁾와 본 연구는 비슷한 경향을 보였다. 이와 같이 본 연구에서는 육류의 섭취량이 많을수록 HDL-콜레스테롤 수준이 낮아 심혈관계질환을 예방하기 위해서

Table 11. Partial correlation between food intakes and serum lipid levels

	Triglyceride	Total cholesterol	HDL-cholesterol	LDL-cholesterol
Cereals and grain products	0.058	0.090	0.074	0.086
Potatoes and starches	-0.035	0.100	0.033	0.096
Sugars and sweets	0.052	-0.064	-0.044	0.041
Legumes and their products	0.085	-0.004	0.065	0.102
Seeds and nuts	-0.068	0.075	0.135	0.060
Vegetables	0.085	0.108	-0.035	0.016
Fungi and mushrooms	-0.092	-0.061	0.049	0.028
Fruits	-0.166	-0.070	-0.009	0.023
Seaweeds	-0.033	-0.082	-0.108	0.042
Meat, poultry and their products	0.024	-0.067	-0.180*	0.028
Eggs	0.065	-0.010	0.016	0.037
Fishes and shell fishes	-0.033	0.004	0.072	0.044
Milk and dairy products	-0.097	-0.104	0.075	-0.100
Oils and fats	0.097	-0.106	0.117	-0.039
Beverages	0.058	-0.096	0.032	0.060
Seasonings	0.021	0.010	0.032	-0.097
Processed food	0.108	0.032	-0.077	-0.013

Age controlled

*p < 0.05

Table 12. Partial correlation between nutrient intakes and serum lipid levels

Nutrient	Triglyceride	Total cholesterol	HDL-cholesterol	LDL-cholesterol
Energy	0.078	-0.013	0.012	-0.066
Protein	0.071	0.065	0.071	-0.005
Lipid	-0.037	0.049	0.035	0.051
Carbohydrate	0.086	-0.118	-0.088	-0.128
Ca	0.064	0.017	-0.086	0.019
P	0.103	0.026	-0.007	0.017
Fe	0.076	-0.037	-0.086	-0.057
Vit. A	0.059	-0.001	-0.007	-0.032
Vit. B ₁	0.057	0.038	0.082	-0.030
Vit. B ₂	0.015	-0.010	-0.019	-0.017
Niacin	0.125	0.092	0.037	0.056
Vit. C	0.067	-0.018	-0.062	-0.014
Cholesterol	-0.046	-0.014	0.065	-0.024
Animal protein	0.075	0.023	0.102	0.039
Animal lipid	0.049	0.157*	0.085	0.107
Animal Ca	0.062	0.015	-0.054	0.013
Animal Fe	-0.019	-0.075	0.108	-0.048

Age controlled

*p < 0.05

지나치게 많은 육류의 섭취를 하지 않는 것이 바람직함을 알 수 있었다.

조사대상자의 영양소 섭취량과 혈청지질과의 상관관계를 살펴본 결과는 Table 12와 같다. 영양소 섭취량 중에서 동물성지질은 혈청 총콜레스테롤과 유의적인 양의 상관관계를 나타내었다. 즉, 동물성 지질을 많이 섭취할 수록 혈청

총콜레스테롤의 수준이 높았다. 본 조사대상자의 평균 총지질 섭취량은 40 g 정도로 총열량에 대한 지질 에너지비는 18%이고 그 중 동물성 지질 섭취량은 19 g 정도인 것으로 나타났다. 이 정도의 지질의 섭취는 총열량에 대한 지질의 에너지비가 30~40%인 서구 식사^{39,40)}와는 비교가 되지 않는 수준인데도 혈청 총콜레스테롤 수준이 높아지는 것은 아

마도 우리 나라 사람은 약간 높은 지방 섭취에도 혈청 총 콜레스테롤 수준이 영향받는 특이성 때문이라 생각되어진다. 본 연구에서 혈청지질과 유의적인 상관관계가 나타난 식품과 영양소는 육류와 동물성 지질로서 동물성 식품 섭취가 많을수록 혈청 총콜레스테롤 수준이 높았다.

요약 및 결론

본 연구는 성인 남자의 혈청 중성지방과 총콜레스테롤의 수준에 따라서 조사대상자를 정상군, 고콜레스테롤군 (TC), 고중성지방군 (TG), 고콜레스테롤·고중성지방군 (TC·TG)으로 분류하였으며 각각의 유형이 어떠한 요인에 의해 영향을 받는지 비교 분석하였다.

본 조사의 결과는 다음과 같다.

1) 조사대상자의 평균 연령은 47세였고 혈청 중성지방과 총콜레스테롤 수준에 따라 혈청지질 유형별로 분류하였을 때 정상군은 53.7%, TC군은 15.4%, TG군은 17.4%, TC·TG군은 13.5%이었다.

2) 혈청 중성지방과 총콜레스테롤의 수준은 TC, TG군이 각각 313.7 ± 98.7 mg/dl, 250.2 ± 29.5 mg/dl로 유의적으로 높았다. HDL-콜레스테롤의 수준은 정상군 (50.8 ± 14.9 mg/dl)과 TC군 (53.5 ± 13.1 mg/dl)이 다른군에 비하여 유의적으로 높았고 LDL-콜레스테롤의 수준은 TC군 (148.9 ± 16.6 mg/dl)과 TC·TG군 (145.4 ± 35.1 mg/dl)이 다른 군에 비하여 유의적으로 높았다.

3) 생활습관 중에서 흡연과 혈청지질은 유의적인 관계가 나타나서 정상군에 비하여 고지혈군의 흡연량이 많았다.

4) 신체계측치와 혈압 중에서는 체중, BMI, PIBW, 이완기 혈압이 정상군과 고지혈군간에 유의한 차이를 보였다. 체중은 TG군이 정상군에 비해 유의적으로 높았고 BMI와 PIBW는 TG군과 TC·TG군이 정상군보다 유의적으로 높았다. 이완기 혈압은 TC·TG군이 정상군에 비해 유의적으로 높았다.

5) 식품 섭취량 중에서 과일류는 TG군의 섭취량이 정상군에 비해 유의적으로 낮았다. TG군은 비타민 B₂와 비타민 C 섭취량이 TC군에 비해 유의적으로 낮았으며 전반적으로 영양소 섭취 상태가 낮은 경향이였다. TC군은 칼슘 섭취량이 정상군과 TC·TG군에 비해 유의적으로 높았고 비타민 B₂와 비타민 C 섭취량이 TG군에 비해 유의적으로 높아 전반적으로 영양소 섭취 상태가 양호하였다.

6) 혈청 지질과 상관관계를 나타낸 식품과 영양소는 육류와 동물성 지질로 나타났다. 혈청 HDL-콜레스테롤 수준은 육류와 음의 상관관계가 나타났고, 혈청 총콜레스테롤

수준은 동물성지질과 양의 상관관계가 나타났다.

그러므로 고지혈증을 예방하기 위해서는 흡연을 절제하고 정상체중과 혈압을 유지하는 것이 바람직하며 혈청지질 유형별로는 혈청 중성지방 수준을 정상으로 유지하기 위해서는 과일류를 포함한 균형 있는 영양섭취가 필요하며, 혈청 총콜레스테롤 수준을 정상으로 유지하기 위해서는 지나친 육류와 동물성지질 섭취를 자제하는 것이 바람직함을 알 수 있었다.

Literature cited

- 1) Kim MK. Serum lipids by gender, age and lifestyle in Korean adults. *Korean J Community Nutrition* 5(1) : 109-119, 2000
- 2) Lee KH, Park SB, Park HS. The cross-sectional study about the correlation of serum cholesterol and dietary intake. *Korean J Lipidology* 7(1) : 65-71, 1997
- 3) Ornish D, Brown SE, Scherwitz LW, Billings JH, Armstrong WT. Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? *Lancet* 336: 129-133, 1990
- 4) Song JH, Kim JQ. Association of apolipoprotein AI-CIII-AIV gene cluster polymorphisms with coronary artery disease in Korean population. *Korean J Lipidology* 8(2) : 127-133, 1998
- 5) Jones PJ, Leith CA, Pederson RA. Meal-frequency effects on plasma hormone concentrations and cholesterol synthesis in humans. *Am J Clin Nutr* 57: 868-874, 1993
- 6) Kim SY, Yoon JS, Cha BG. Relationship among body fat distribution, adiposity, fasting serum insulin and lipids in adult female. *Korean J Nutrition* 25(3) : 221-232, 1992
- 7) Lindeberg S, Berntorp E, Nilsson-Ehle P, Terent A, and Vessby B. Age relations of cardiovascular risk factors in a traditional Melanesian society: the Kitava Study. *Am J Clin Nutr* 66: 845-852, 1997
- 8) Lee SY, Kim SW, Kim YO. The relationship of smoking, alcohol consumption and exercise and blood lipids in adult male. *Korean J Lipidology* 9(4) : 421-428, 1999
- 9) Kim MH, You OS. A comparative study on serum lipid levels in drinker and non-drinker. *Korean J Nutrition* 32(5) : 570-576, 1999
- 10) Connor SL, Connor WE. Are fish oils beneficial in the prevention and treatment of coronary artery disease? *Am J Clin Nutr* 66(S) : 1020S-1031S, 1997
- 11) Stephan AM and NJ. Wald. Trends in individual consumption of dietary fat in the United States 1920-1984. *Am J Clin Nutr* 52: 457-464, 1990
- 12) Truswell AS. Food carbohydrates and plasma lipids-an update. *Am J Clin Nutr* 59(s) : 710-718s, 1994
- 13) Park SM. Studies on serum lipids in Koreans. 1. Studies on serum lipid and lipoproteins. *J RIMS* 7(9) : 627-635, 1975
- 14) Lim HS, Baik IK, Lee HS, Lee YJ, Chung NS, Jho SY, Kim SS. Effects of the life style in patients with coronary artery disease on the serum lipid concentrations and atherosclerotic coronary lesion. *Korean J Lipid* 5(1) : 71-83, 1995

- 15) Cho SH, Choi YS. Diet therapy of hyperlipidemia. *Korean J Lipidology* 4(2): 109-117, 1994
- 16) Shon ES. A study on hyperlipidemia in normal and hypertensive Koreans (1). *Korean Med Ass* 18(4): 71-80, 1975
- 17) Despres JP, Allard C, Tremblay A, Talbot J and Bouchard C. Evidence for a regional component of body fatness in the association with serum lipids in men and women. *Metabolism* 34(10): 967-973, 1985
- 18) Lee JS, Lee MH, Kwon TB, Ju JS. A study on the concentration of serum lipids and its related factors of persons over 40 years old in Whachon area, Kang-Won Do. *Korean J Nutrition* 29(9): 1035-1041, 1996
- 19) Lee YC, Synn HA, Lee KY, Park YH, Lee CS. A study on concentrations of serum lipids and food & daily habit of healthy korean adults. *Korean J Lipidology* 2(1): 41-51, 1992
- 20) Karakas SE, Khilnani S, Divens C, Almario R, and Jen C. Changes in plasma lipoproteins during lipolysis in vivo in the hypertriglyceridemic state. *Am J Clin Nutr* 59: 378-383, 1994
- 21) Park SM. A comparison of the methodologies in food consumption surveys and daily dietary fat intake between America and Korea. *Korean J Nutrition* 29(10): 1121-1131, 1996
- 22) Klotsch SG, McNamara JR. Triglyceride measurements: a review of methods and interference. *Clin Chem* 36(9): 1065-1613, 1990
- 23) Allen JK, Hensly WJ, Nicols AV, Hitfield JB. An enzymatic and centrifugal method for estimating high density lipoprotein cholesterol. *Clin Chem* 25: 325-327, 1979
- 24) Friedwald WT, Levy RI, Freedrickson DS. Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol without use of preparation ultracentrifuge. *Clin. Chem* 18: 499-502, 1972
- 25) In-depth analysis on 1998 National Health and Nutrition Survey-Nutrition Survey, 2000
- 26) National Cholesterol Education Program. Second report of the expert panel on detection evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults. Bethesda. Maryland, 1993
- 27) Lee MS, Woo MK. A study on health-related habits, dietary behaviors and health status of the middle aged and the elderly living in Chonju area. *Korean J Nutrition* 33(3): 343-352, 2000
- 28) Goldbourt U. High risk versus public health strategies in primary prevention of coronary heart disease. *Am J Clin Nutr* 45: 1185-1192, 1987
- 29) McGill HC Jr. Potential mechanisms for the augmentation of atherosclerosis and atherosclerotic disease by cigarette smoking. *Prev Med* 8: 390-403, 1979
- 30) Kang SW, et al. Relation of serum cholesterol level and lifestyle in normal adult korean. *Am J Internal Med* 43(3): 373-383, 1992
- 31) Kwon SJ, Chang YS, Kim OY, Lee SM, Chung NS, Lee HC, Huh KB. Influence of age and obesity on visceral fat, muscle mass and cardiovascular risk factors in healthy korean men. *Korean J Lipidology* 9(4): 393-405, 1999
- 32) Karanja N, Morris CD, Illingworth DR, and McCarron DA. Plasma lipids and hypertension: response to calcium supplementation. *Am J Clin Nutr* 45: 60-65, 1985
- 33) Kim CO, Wee HJ. The association of body mass index with dietary intake, serum lipid levels, lipoprotein (a) and PAI-1 in middle class korean adults from 1995 to 1999. *Korean J Community Nutrition* 6(1): 51-68, 2001
- 34) Fleischman AI, Yagowitz H, Hayton T, Bierenbaum ML. Long-term studies on the hypolipemic effect of dietary calcium in mature male rats fed cocoa butter. *J Nutr* 67: 151-158, 1988
- 35) Fleischman AI, Yagowitz H, Hayton T, Bierenbaum ML. Effects of dietary calcium upon lipid metabolism immature male rats fed beef tallow. *J Nutr* 66: 255-260, 1988
- 36) Lee YS, Shin DM. Effect of dietary calcium and sodium levels on lipid metabolism in hyperlipidemic/hypercholesterolemic rats *Korean J Nutrition* 33(4): 403-410, 2000
- 37) Park HS, Jie EY, Kang KJ. Effect of dietary calcium and fat on plasma cholesterol level and cholesterol metabolism in 1,2 dime-thylhydrazine-treated rats. *Korean J Nutrition* 31(9): 1394-1403 1998
- 38) Retzlaff BM, Dowdy AA, Walden CE, McCann BS, Gey G, Cooper M, and Knopp RH. Changes in vitamin and mineral intakes and serum concentrations among free-living men on cholesterol-lowering diets: the Dietary Alternatives Study. *Am J Clin Nutr* 53: 890-898, 1991
- 39) Dubois C, Armand M, Azais-Braesco V, Portugal H, Pauli AM, Bernard PM, Latge C, Lafont H, Borel P, and Lairon D. Effects of moderate amounts of emulsified dietary fat on postprandial lipemia and lipoproteins in normolipidemic adults. *Am J Clin Nutr* 60: 374-382, 1994
- 40) Blanco-Molina A, Castro G, Martin-Escarante, Bravo D, Lopez-Miranda J, Castro P, Lopez-Segura F, Fruchart JC, Ordovas JM, and Perez-Jimenez F. Effects of different dietary cholesterol concentrations on lipoprotein plasma concentrations and on cholesterol efflux from Fu5AH cells. *Am J Clin Nutr* 68: 1028-1033, 1998
- 41) WHO-ISH, Guidelines for the management of mild hypertensive
- 42) Kang KC, Yoo KY, Kim JQ, Park YS, Lee HK, Lee KS, Kim CY, Kim YI, Shin YS. Correlation between obesity indices and serum lipid levels in a rural healthy population in Yonchon County. *Korean J Lipidology* 6(2): 101-109, 1996
- 43) Cho JH, Nam MS, Lee EJ, Oh SC, Kim KR, Lim SK, Lee HC, Huh KB, Lee SI, Lee SW. The levels of serum total cholesterol and triglyceride in healthy Korean adults. *Korean J Lipidology* 4(2): 182-189, 1994
- 44) Oh HM, Yoon JS. Health and nutritional status of industrial workers. *Korean J Community Nutrition* 5(1): 13-22, 2000