한국지역사회생활과학회지
Korean J. Community Living Science
19(1): 113~123, 2008

수원지역 성인 남성들의 혈청지질 수준에 영향을 미치는 요인

이 현 주 · 조 강 옥*
한경대학교 영양조리과학과 · 서울대학교 체육교육과*

Effects of Factors on Serum Lipid Levels in Suwon Adult Males

Lee, Hyun Joo · Cho, Kang Ok*
Dept. of Nutrition & Culinary science, Hankyong National University, Ansung, Korea
Dept. of Physical education, Seoul National University, Seoul, Korea*

ABSTRACT

This study was performed to find and compare the characteristics of dietary factors and obesity indices on serum lipid profiles using 407 healthy adult males that had physical examinations conducted at the general hospital located in Suwon. The subjects were divided 56.3% for the normal group, 16.7% for TG, 14.5% for TC and 12.5% for TC · TG group, respectively. When comparing the blood lipid profiles to normal group, TC group was high in both total cholesterol and LDL-cholesterol, TG group was high in triglyceride and low in HDL-cholesterol, TC.TG group was high in triglyceride, total cholesterol, LDL-cholesterol and low in HDL-cholesterol. In comparison of blood lipid profiles with normal group, among anthropometric factors, body weigh, BMI (Body Mass Index) and WHR (Waist Hip Ratio) showed significant differences. TC group was high in both total cholesterol and LDL-cholesterol, and TG group was high in triglyceride and low in HDL-cholesterol. TC · TG group was high in triglyceride, total cholesterol and LDL-cholesterol, and was low in HDL-cholesterol. Body weigh of TG group was significantly higher than that of normal group ($p<0.05$). BMI and WHR of TG group and TC · TG group were significantly higher than those of normal group ($p<0.05$). Total cholesterol was mainly related to the intake of animal lipids and alcoholic beverage. Serum triglyceride levels were closely related with lipid intake and high BMI in this group. In TC.TG group, BMI and WHR were high. As well, serum LDL-cholesterol was high and HDL-cholesterol was low which indicates TC.TG group had the most undesirable blood lipid profiles. Therefore, it may be necessary to manage BMI and WHR to prevent hyperlipidemia and obesity for adult males in Suwon.

Key words: serum lipid, hyperlipidemia, blood lipid profiles.

접수일: 2008년 1월 29일 채택일: 2008년 3월 10일
Corresponding Author: Lee, Hyun Joo Tel: +82-31-670-5183
e-mail: hjlee@hknu.ac.kr

I. 서론

한국인의 식생활은 산업화에 따른 경제성장과 국민소득의 증가, 의료수준의 향상, 생활환경의 개선, 여성의 사회진출의 증가와 가족 형태의 변화 등으로 인해 많은 변화를 가져왔다(이일하 등 2004). 그 중에서도 뚜렷한 변화는 당질의 섭취는 감소하고 단백질과 지방의 섭취는 증가하여 총 섭취열량 중에서 지방이 치지하는 비율이 크게 증가한 것이다(박미경 · 이현옥 2003). 국민건강 · 영양조사(한국보건사회연구원 2001) 결과에 의하면 식품별 섭취량이 변화하면서 식품에 함유된 영양소별 섭취율도 변화하고 가장 많은 변화를 나타내는 영양소의 섭취율은 지방으로 1971년의 6.3%에서 1980년 9.06%, 1991년 16.6%, 2001년 19.5% 이었으며 2005년 국민건강 · 영양조사 결과에서는 20.3%로 증가하여 양적인 증가와 함께 동물성 식품의 비중이 늘어나 질적인 면에서도 상당한 변화가 있었다(한국보건사회연구원 2005).

심혈관계 질환의 위험 요소는 비만, 고혈압, 고지혈증, 당뇨병, 흡연 등이 있다. 40~50대 중년 남성에서 발병률이 높은 고지혈증 및 심혈관계질환의 원인으로는 고지방, 고당질, 포화지방산, 콜레스테롤의 과다 섭취 등이 있는데 특히 지방 섭취가 높을 경우 고콜레스테롤혈증의 원인이 되고 당질의 섭취가 높을 경우 고중성지방혈증의 원인이 된다고 알려져 있다(이형자 · 황은희 2002). 그 외에 잘못된 식사습관과 식사의 횟수가 콜레스테롤 수준과 관련된다고 보고되었고(이미숙 2000), 혈중 중성지방은 아침식사의 섭취와 식사의 규칙성과 관련이 있다고 하였다(정해영 등 2003).

국민건강 · 영양조사(한국보건사회연구원 2005) 결과에 의하면 30대 이상의 경우 비만과 당뇨병 유병률은 높아진 반면 고혈압과 고지혈증 유병률은 소폭 떨어졌고 비만 유병률은 34.9%로 2001년 32.7%보다 약 2.2%포인트 늘어났다고 한다.

반면 고혈압 유병률은 28.7%에서 27.9%로, 고지혈증은 8.8%에서 8.2%로 각각 줄어든 것으로 집계됐다. 이에 대해 복지부는 "고혈압 유병률이 다소 떨어졌다 해도 여전히 위험한 수준이다"고 설명했다.

미국 NCEP(국립 콜레스테롤 교육 프로그램, National Cholesterol Education Program)에서는 40mg/dl 이하의 낮은 HDL-cholesterol과 130mg/dl 이상의 높은 LDL-cholesterol은 관상동맥질환의 주요 위험인자라고 하였다. David(2000)는 Total cholesterol(TC)과 관련된 혈청 지질의 측정은 심혈관질환 그 자체의 진단보다는 미래의 심혈관질환의 위험을 예측하며, TC의 단독 측정은 동맥경화를 일으키는 LDL-cholesterol과 동맥경화를 억제하는 HDL-cholesterol을 같이 포함하고 있기 때문에 TC와 LDL-C 그리고 HDL-C를 같이 측정하는 것이 바람직하다고 하였다.

우리나라 사람의 경우 고지혈증 중 고콜레스테롤혈증 보다는 고중성지방혈증이 더 많은데 이는 서구와는 달리 고당질 식이를 하는 식사패턴 때문이며 혈청지질의 수준은 당질, 지방, 콜레스테롤, 동물성 식품 등의 섭취량에 의해서 영향을 받는다고 한다(김미경 2000).

그러나 최근의 연구(최동희 · 박은숙 2005; 한종현 · 박성혜 2003)에 의하면 우리나라에서도 식생활의 서구화, 육류와 가공식품의 섭취 증가로 서구의 경향과 유사한 고콜레스테롤혈증인 사람의 비율이 증가하는 추세라고 보고하였다.

남녀 간의 심혈관질환의 발생은 남성이 여성에 비해 약 10~15년 일찍 발생하고, 대사성질환을 가진 여성과 함께 남성의 심혈관질환의 조기 발생 원인은 낮은 HDL-cholesterol 및 높은 LDL-cholesterol과 같은 지질대사의 이상이 원인이라고 한다(NIH 2001).

따라서 본 연구에서는 수원지역 성인 남자의 혈청지질 수준에 영향을 미치는 요인들에 대한 연구를 통하여 우리나라 성인 남자의 심혈관계질환을 예방하는데 도움이 되고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구는 수원에 있는 종합병원 건강검진센터에 검진을 받으러 온 34~69세의 성인 남자 407명을 대상으로 고혈압 치료를 위해 혈압 강하제

를 복용하고 있는 사람, 당뇨병, 심장질환과 같은 대사성질환이나 만성질환이 있는 자를 제외시켰다.

2. 연구 내용 및 방법

1) 설문조사

조사대상자의 직업, 교육수준, 월수입, 식습관 등 일반사항과 식사의 규칙성 여부, 1주일간 아침식사의 횟수, 식품에 대한 기호도, 음주여부 등에 관하여 조사하였다.

2) 영양소 섭취량

식이섭취조사는 조사원이 직접 식기와 음식모형을 제시하여 24시간 회상법을 이용하여 1일 영양소 섭취량을 조사하였다. 섭취한 식품과 영양소량은 한국영양학회 부설 영양정보센터에서 개발한 전문가용 CAN-Pro(Computer Aided Nutritional Analysis Program, version 2.0)를 사용하여 산출하였다.

3) 신체계측

신장과 체중은 가벼운 옷차림 상태에서 신발을 벗고 직립한 자세로 신체 자동계측기로 측정하였다. 체질량 지수(BMI, body mass index = 체중(kg)/신장(m^2))는 체성분분석기(Inbody 3.0, Biospace, Korea)를 이용하였고 허리와 엉덩이 둘레는 신체둘레 측정용 줄자로 측정하여 그 비율(WHR; waist/hip ratio)을 구하였다.

4) 혈액의 지질 분석

채혈하기 전 안정된 상태를 유지시킨 후 혈압을 측정하였다. 공복시 혈액을 채취하여 분석에 이용하였으며 혈청 중성지방, 총콜레스테롤, HDL- 콜레스테롤을 분석하였다. 혈청 중성지방은 Glycerol Oxidase (Asan, Korea)를 이용한 효소법(Klotsch 1990)으로, 총콜레스테롤과 HDL-콜레스테롤은 Cholesterol Oxidase (Asan, Korea)를 이용한 효소법(Allen et al. 1979)으로 측정하였다. LDL-콜레스테롤은 Friedwald 등(1972)의 방식에 따라 총콜레스테롤과 중성지방의 함량으로부터 계산하였다.

5) 혈청지질 유형별 분류

본 연구에서는 Table 1과 같이 조사대상자를 2000년 보건복지부에 의한 고지혈증의 판정기준에 따라 고중성지방의 경우는 혈청 중성지방 210mg/dl 이상으로, 고콜레스테롤혈증의 경우는 혈중 콜레스테롤 220mg/dl 이상으로 분류하였다. 혈청 중성지방과 총콜레스테롤의 수준이 모두 기준치 이하에 속하는 대상자를 정상군(Normal)으로, 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. 한편 미국 NCEP(2001)에서는 콜레스테롤의 정상 판정 기준치를 220mg/dl 미만으로 정하고 있다. 그 결과 살펴보면 조상대상자 중 정상군이 56.3%로 가장 많았고 TG군이 16.7%, TC군이 14.5%, TC · TG군이 12.5% 순으로 나타났다.

Table 1. Distribution of the subjects by serum lipid level

Group	Age(yrs)	N (%)
Normal	44.8 ± 10.1[1)NS]	229 (56.3)
TC	48.2 ± 10.6	59 (14.5)
TG	48.5 ± 12.2	68 (16.7)
TC · TG	49.8 ± 9.3	51 (12.5)
Total	47.0 ± 10.0	407 (100.0)

1) Mean±S.D, NS: Not Significant

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

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

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

TC.TG : Hypercholesterol . Hypertriglyceridemia: TG≥210mg/dl, TC≥220mg/dl

3. 자료의 처리 및 분석

본 조사의 모든 자료는 SAS (Statistical Analysis

System) package를 이용하여 분석하였다. 조사대상자의 일반사항은 빈도와 백분율로 표시하였고 체위, 혈압, 혈청지질, 식품과 영양소 섭취량은 평균과 표준편차를 구하였다. 각 군별 체위, 혈압, 혈청지질, 식품과 영양소 섭취량의 평균치 간의 차이는 연령에 의한 효과를 보정하기 위해서 연령을 보정한 공변량분석(ANCOVA)을 실시하였고 식품 및 영양소 섭취량과 혈청지질과의 관계는 연령을 보정한 후 편상관관계(Partial Correlation coefficient)를 실시하였다.

III. 연구결과 및 고찰

1. 일반사항 및 생활습관

대상자의 일반적 특성을 살펴보면 Table 2와 같다. 사무직이 197명(48.3%)으로 가장 많았고 교육정도는 대학 졸업이 177명(43.4%)으로 나타났다. 평균 월수입은 200만원에서 249만원이 140명(34.4%)으로 가장 많았다.

Table 2. General characteristics of the subjects

Variables		N(%)
Age	30 - 39	98(24.1)
	40 - 49	158(38.9)
	50 - 59	106(26.0)
	60 - 69	45(11.0)
	Total	407(100.0)
Occupation	Service provider	115(23.8)
	Office worker	197(48.3)
	Professional	81(19.9)
	Others	14 (3.5)
	Total	407(100.0)
Education level	Elementary school	1 (0.3)
	middle school	12 (3.0)
	high school	217 (53.3)
	College & university	177 (43.4)
	Total	407(100.0)
Monthly income (10,000won)	101 - 199	54 (13.3)
	200 - 249	140 (34.4)
	250 - 299	136 (33.4)
	≥ 300	77 (18.9)
	Total	407(100.0)

대상자의 혈청지질 유형에 생활습관이 미치는 영향을 살펴본 결과는 Table 3과 같다. 식습관은 정상군, TC군, TG군, TC · TG군간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 혈청 중성지방과 총콜레스테롤의 수준은 규칙적으로 식사를 하는 사람이 불규칙적으로 식사를 하는 사람에 비하여 유의적으로 낮아 식사의 규칙 여부가 혈청지질에 영향을 미치는 인자라고 하였다(이미숙 2000). 이와 본 연구결과는 비슷한 경향을 보였다. 흡연의 경우에서는 정상군보다 TC군, TG군, TC · TG군 중에서 흡연하는 사람이 유의적으로 더 많았다($p<0.05$). 하루 11개피 이상 19개피 이하로 흡연하는 대상자의 경우 정상군에 비해 TC군, TG군, TC · TG군이 흡연량이 많아 혈청지질 수준이 유의하게 높은 것으로 나타났다. 흡연하는 사람의 중성지방의 수준이 비흡연자의 중성지방 수준보다 높다고 하였고(김영옥 2002) 김선옥 등(2003)의 연구에서도 비흡연자 남자에 비해 흡연하는 남자는 중성지방의 수준이 높다고 하여 본 조사 결과와 비슷한 경향을 보였다. 흡연이 체내 지질산화물을 증가시키고 일산화탄소, 니코틴과 함께 혈관내피 세포를 손상시키기 때문에 비흡연자에 비해 흡연하는 사람은 심혈관계질환으로 사망하는 경우가 60~70% 더 높다고 한다.

2. 신체 계측치

신체 계측적 특성은 Table 4와 같다. 정상군과 고지혈군 간에 체위와 비만지표를 비교했을 때 체중, BMI, 허리 엉덩이 둘레의 비율에는 유의적인 차이가 있었다. 체중은 TG군(72.7±7.4)이 정상군(67.6±6)보다 유의적으로 높았다($p<0.05$). BMI는 TG군(24.2±2.3), TC · TG군(25.6±1.9)이 정상군(22.1±2.8)보다 유의적으로 높았다($p<0.05$). 허리 엉덩이 둘레의 비율(WHR)은 TG군(0.97±0.01), TC · TG군(0.98±0.01)이 정상군(0.93±0.01)보다 유의적으로 높았다($p<0.05$). 이러한 결과로 볼 때 혈청 지질 중 중성지방 수준은 체중, 비만도에 관계가 있는 것으로 생각된다.

체중과 비만도가 혈청 중성지방 수준에 영향을 미친다는 이미숙 등(2003)의 연구결과와 본 연구 결과는 비슷한 경향을 보였다. 정해랑(2006)

의 연구에서 BMI가 높을수록 혈청지질 수준이 높은 것으로 나타났고 박미경과 이현옥(2004)의 연구에서도 체중이 무거운 대상자는 혈청 중성지방, 총콜레스테롤 수준이 높아 동맥경화증 발병의 위험이 높다고 나타내어 본 연구와 비슷한 경향을 보였다. 20-66세의 건강한 성인 남자를 대

Table 3. Dietary habits of the subjects

Variables		Normal	TC	TG	TC · TG
Regularity of meal	regular	164(71.6)	38(64.4)	43(63.2)	22(43.1)
	irregular	65(28.4)	21(35.6)	25(36.8)	29(56.9)
Frequency of breakfast	6 - 7/wk	187(81.7)	44(74.5)	46(67.7)	37(72.1)
	3 - 5/wk	12(5.2)	6(9.6)	9(13.4)	3(5.9)
	1 - 2/wk	7(3.0)	4(7.5)	7(9.7)	3(5.9)
	None	23(10.1)	5(8.4)	6(9.2)	8(16.1)
Preference to food	like all	40(45.3)	6(32.5)	4(36.3)	15(29.4)
	like meat	84(36.7)	20(33.9)	26(38.2)	25(49.0)
	like fish	63(10.0)	21(25.6)	24(20.0)	7(13.7)
	like vegetable	42(8.0)	12(8.0)	14(5.5)	4(7.9)
Frequency of alcohol drinking	almost not	78(34.1)	11(18.6)	12(17.6)	11(21.6)
	1 - 3/mon	65(28.4)	10(17.0)	8(11.8)	5(9.8)
	1 - 3/wk	77(33.6)	20(33.9)	26(38.2)	20(39.2)
	≧ 4/ wk	6(2.6)	7(11.9)	11(16.2)	8(15.7)
	almost everyday	3(1.3)	11(18.6)	11(16.2)	7(13.7)
Volume of alcohol per once	1-2 glass of beer	25(17.0)	5(7.8)	3(5.9)	2(6.0)
	1-2 bottle of beer	41(28.0)	9(14.2)	10(19.5)	3(9.3)
	1/2 bottle of soju	42(28.7)	21(33.0)	19(37.3)	9(27.6)
	more than 1 bottle of soju	39(26.3)	29(45.0)	19(37.3)	19(57.1)
Smoking(No/day)	none	101(44.1)	6(10.2)	24(35.3)	19(7.8)
	≤10/ day	74(32.3)	36(61.0)	10(14.7)	7(19.6)
	≥11-≦19/ day	42(18.4)	11(18.6)	24(35.3)	16(54.7)*
	≥20/ day	12(5.20	6(10.2)	10(14.7)	9(17.7)
X^2 - test $p<0.05$[1)]					

1) Means with different superscripts within the same row are significantly different from each other at $p<0.05$

Table 4. Anthropometric characteristics with different serum lipid profile in the normal and hyperlipidemic groups[1)]

(Unit : g)

Variables	Average	Normal	TC	TG	TC · TG
Height(cm)	171.0±6.1[1)]	171.1±6.2[NS]	171.7±6.8	171.3±5.5	169.2±5.5
Weight(kg)	69.3±9.3	67.6±10.2[b]	70.7±8.2[ab]	72.7±7.4[a]	71.3±7.8[ab]
BMI(kg/m^2)	23.7±2.6	22.1±2.8[b]	24.0±2.4[ab]	24.2±2.3[a]	25.6±1.9[a]
Waist circumference(cm)	89.1±7.9	87.6±10.2[b]	90.7±8.2[ab]	93.2±7.4[a]	95.3±7.8[ab]
Hip circumference(cm)	96.2±5.41	94.6±10.2[b]	96.7±8.2[ab]	96.2±7.4[a]	96.3±7.8[ab]
WHR	0.93±0.01	0.93±0.01[b]	0.94±0.01[b]	0.97±0.01[a]	0.98±0.01[a]

Age controlled

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

1) Mean±S.D.

NS: Not Significant

BMI(Body Mass Index)

WHR(Waist Hip Ratio)

상으로 연구한 김미경(2000)의 연구에서 정상인의 평균 WHR이 0.90과 비교해 보면 본 연구 결과는 다소 높은 수준이었다. 차복경(2002)의 연구에서 WHR은 혈청 총 콜레스테롤, 중성지방과 양의 상관관계가 있다고 보고하여 본 연구 결과와 비슷한 경향을 보였다. 특히 복부비만은 혈중 지질수준과 밀접한 상관관계가 있는 것뿐만 아니라 심혈관계의 위험인자인 동시에 유병율과 사망률을 증가시키는 위험요인으로 보고하였다(장철호 등 2004). 따라서 혈청 중성지방 수준과 총 콜레스테롤 수준을 낮추기 위해서는 체중을 낮추는 것뿐만 아니라 복부비만의 지표인 WHR 수치도 낮추는 것이 바람직하다고 사료된다.

3. 식품 및 영양소 섭취량

조사대상자의 식품 섭취량은 Table 5와 같다. 평균 총 식품 섭취량은 군간에 유의적인 차이를 보이지 않았으나 과일류는 TG군(79.3±68.2g)이 정상군(173.5±144.9g)보다 유의적으로 낮았다($p<0.05$).

육류의 경우 본 조사대상자의 평균 섭취량은 75.8±60.9g이다. 이는 국민건강 · 영양조사(보건복지부 2005)에 의하면 우리나라 국민들의 지방 평균 섭취량 46g과 비교해 높은 섭취량을 보였으며 고지혈군 중에서도 TC군이 83.7±63.1g으로 가장 높았다.

본 조사대상자의 1일 평균 영양소 섭취량은 Table 6과 같다. 평균 열량 섭취량은 1973.0±314.0kcal로 한국인의 1일 영양섭취 기준보다 다소 낮은 수준으로 섭취하였다. 영양소 섭취량 중 칼슘, 비타민 B_1, 비타민 C는 정상군과 고지혈군 간에 유의적인 차이가 있었다($P<0.05$). TC군(665.2±229.3mg)은 정상군(543.7±232.2mg)에 비해 칼슘의 섭취량이 유의적으로 높았다($p<0.05$). TC · TG군(547.1±235.7mg)은 TC군(665.2±229.3mg)에 비

Table 5. Average daily intakes of food in the normal and hyperlipidemic groups

Variables	Average	Normal	TC	TG	TC · TG
Cereals and grain products	381.0±111.9[1)]	370.7±101.2	426.5±178.9	372.6±115.6	385.5±64.9
Potatoes and starches	41.0±50.1	44.6±58.4	27.8±23.1	128.9±27.3	57.0±54.2
Sugars and starches	21.5±7.9	21.7±6.6	20.4±4.9	22.3±5.9	20.6±4.2
Legumes and their products	71.4±54.9	65.4±52.1	85.2±52.9	84.3±61.2	64.3±46.2
Seeds and nuts	4.6±3.1	4.7±3.6	1.8±1.8	1.0±0.8	21.3±21.6
Vegetables	407.0±151.5	382.9±143.7	475.4±147.3	448.2±177.9	371.8±115.5
Fungi and mushrooms	18.8±17.4	18.7±17.4	13.2±24.7	17.0±18.3	15.0±10.0
Fruits	150.6±130.6	173.5±142.9a	125.3±113.7ab	79.3±67.2b	156.2±109.4ab
Seaweeds	9.0±17.0	8.8±15.1	7.4±13.2	4.5±3.3	20.7±38.7
Plant foods	1006.7±219.1	989.0±204.2	1102.9±273.3	985.2±225.5	994.6±173.2
Meat, poultry and their products	75.8±60.9	63.9±65.6	83.7±63.1	82.5±66.6	74.8±56.9
Eggs	22.8±37.1	20.0±34.2	23.1±49.6	24.4±31.7	25.1±44.8
Fishes and shell fishes	59.8±85.3	53.7±77.2	60.4±115.8	62.9±73.1	63.1±89.6
Milk and dairy products	108.5±141.4	93.8±157.9	113.7±172.4	112.2±85.9	115.9±100.8
Animal foods	248.1±138.9	254.9±147.8	258.6±159.1	247.7±105.4	209.3±114.1
Oils and fats	8.2±7.1	8.6±6.5	9.6±5.8	8.1±10.7	5.1±4.0
Beverages	95.4±160.4	117.4±189.6	47.7±116.6	92.6±126.2	73.5±98.2
Seasonings	51.5±24.3	49.9±24.6	52.6±21.6	55.3±25.7	51.9±25.3
Processed food	22.8±33.6	30.8±42.9	11.5±4.5	12.8±5.0	10.5±1.0
Other	145.0±130.7	169.0±174.8	114.9±120.4	159.6±137.3	129.5±120.6
Total	1381.2±345.1	1382.0±334.3	1465.7±320.4	1354.0±362.8	1313.0±232.9

1) Mean±S.D.

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

Table 6. Average daily intakes of nutrients in the normal and hyperlipidemic groups

Variables	Average	Normal	TC	TG	TC · TG
Energy(kcal)	1973.0±314.0[2)]	1942.2±265.3[NS]	1981.8±440.2	1998.6±373.9	1958.9±304.2
Protein(g)	79.2±22.1	78.6±22.2	86.9±23.8	78.6±20.6	79.8±22.1
Lipid(g)	40.7±15.9	39.3±16.4	42.9±16.0	36.9±14.7	38.3±16.4
Carbohydrate(g)	322.4±52.3	316.9±39.2	334.2±83.2	336.5±74.9	320.8±48.2
Ca(mg)	662.2±235.1	543.7±232.2[b]	665.2±229.3[a]	562.9±213.6[ab]	547.1±235.7[b]
P(mg)	1213.7±326.6	1187.8±320.5	1311.9±380.1	1222.3±317.3	1226.3±322.8
Fe(mg)	12.7±3.8	12.5±3.6	14.1±4.3	12.5±4.4	12.6±3.2
Vit. A(RE)	852.4±530.8	843.1±559.7	1015.1±479.2	779.9±528.8	815.5±442.3
Vit. B_1(mg)	1.03±0.38	1.01±0.37[ab]	1.19±0.42[a]	0.95±0.36[b]	1.03±0.38
Vit. B_2(mg)	1.43±0.37	1.44±0.37	1.45±0.38	1.38±0.38	1.43±0.37
Niacin(mg)	16.8±5.3	16.0±4.9	18.1±6.2	17.1±5.3	18.6±5.7
Vit. C(mg)	110.3±71.7	115.3±83.4	116.5±77.0[a]	87.6±32.1[b]	98.6±53.9[ab]
Cholesterol(mg)	217.0±175.0	22.6±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(%)	65.4±7.7	65.4±7.5	64.3±8.0	67.0±7.6	66.1±8.1
Protein energy rate(%)	16.2±2.8	16.3±2.7	16.8±2.6	15.8±2.8	16.3±3.3
Fat energy rate(%)	18.4±6.1	18.3±6.2	18.9±6.2	17.2±5.9	17.6±6.1

1) Age controlled

2) Mean±S.D.

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

해 칼슘의 섭취량이 유의적으로 낮았다($p<0.05$). 비타민 B_1 섭취량은 TG군(0.95±0.36mg)이 TC군(1.19±0.42mg)에 비해 유의적으로 낮았다. 비타민 C의 섭취량은 TC군(116.5±77.0mg)이 TG군(87.6±32.1mg)에 비하여 유의적으로 높았다($p<0.05$). 이와 같이 TC군이 다른 군에 비해 비타민 C의 섭취량이 높게 나타난 것은 과일의 섭취량이 가장 많기 때문으로 사료된다.

칼슘 섭취량은 혈중 지질 농도와 관련이 있다고 보고하였으며(Diersen-Schade et al. 1984) 식이 칼슘의 섭취량이 많을수록 혈액내의 콜레스테롤과 중성지방 수준을 낮춘다고 하였다(Fleischman et al. 1988). 또한 칼슘의 섭취 수준이 낮으면 체지방 증가가 높다고 하였다(Shamik & Jack 2003; 신동미 2000). 그러나 본 조사에서는 정상군에 비해 TC군이 칼슘 섭취량이 가장 높게 나타났는데 이는 각군의 칼슘 섭취량이 칼슘 섭취 권장량보다 대체로 낮아서 칼슘 섭취로 인한 콜레스테롤 저하 효과가 적은 것으로 사료된다.

본 대상자의 영양소 섭취상태는 한국인 영양섭취 기준과 비교해 비교적 적절하게 섭취한 편이었다. 탄수화물 : 단백질 : 지질의 섭취 비율은 65.4 : 16.2 : 18.4로 한국인 영양 섭취기준의 에너지 적정비율인 55~70% : 7~20%: 15~25%와 비슷한 수준으로 섭취하는 경향을 보였다.

4. 식습관과 혈청지질과의 관계

조사대상자의 식습관과 혈청지질과의 관계를 살펴 본 결과는 Table 7과 같다. 본 조사대상자의 혈청지질은 식사의 규칙성 여부, 아침식사 횟수, 식품의 기호에 의해서 영향을 받지 않는 것으로 나타났으나 정상군에 비하여 고지혈군에서 불규

Table 7. Dietary habits of the subjects with different serum lipid profile

N(%)

Variables		Normal	TC	TG	TC · TG
Regularity of meal	Regular	164(61.4)	38(14.2)	43(16.2)	22(8.2)
	Irregular	65(46.4)	21(15.0)	25(17.9)	29(20.7)
Frequency of breakfast	6 - 7/wk	187(62.1)	41(13.6)	36(12.0)	37(12.3)
	3 - 5/wk	12(31.6)	9(23.7)	9(23.7)	8(21.0)
	1 - 2/wk	12(34.3)	8(22.9)	7(20.0)	8(22.9)
	None	13(39.4)	5(15.2)	6(18.1)	9(27.3)
Preference	Like all	80(55.2)	26(17.9)	24(16.6)	15(10.3)
	Like meat	44(48.9)	20(22.1)	13(14.5)	13(14.5)
	Like fish	51(61.4)	11(13.3)	14(16.9)	7(8.4)
	Like vegetable	59(66.3)	12(13.5)	14(15.7)	4(4.5)
X^2 - test NS					

NS: Not Significant

칙하게 식사를 하는 경향으로 나타났다. 김진옥과 위효정(2001)의 연구에서는 식사를 불규칙적으로 하는 사람의 경우 규칙적으로 하는 경우에 비해서 혈청 중성지방의 수준이 높아 식사의 규칙성 여부가 혈청지질에 영향을 미치는 인자라고 하였다. 이와 본 연구결과는 차이가 있었다.

5. 식품 및 영양소 섭취량과 상관관계

조사대상자의 식품 섭취량과 혈청지질 수준과의 상관관계를 본 결과는 Table 8과 같다. 식품 섭취량 중에서 혈청지질 수준과 유의적인 상관관계를 나타낸 것은 육류의 섭취량과 HDL-cholesterol이다. 즉 육류의 섭취량이 많을수록 HDL- cholesterol

Table 8. Partial correlation between food intakes and serum lipids

	Triglyceride	Total cholesterol	HDL-cholesterol	LDL-cholesterol
Cereals and grain products	0.061	0.091	0.073	0.082
Potatoes and starches	-0.027	0.107	0.030	0.073
Sugars and sweets	0.053	-0.057	-0.044	0.028
Legumes and their products	0.088	-0.003	0.065	0.112
Seeds and nuts	-0.062	0.075	0.135	0.030
Vegetables	0.088	0.188	-0.035	0.046
Fungi and mushrooms	-0.091	-0.066	0.049	0.058
Fruits	-0.166	-0.071	-0.011	0.013
Seaweeds	-0.031	-0.088	-0.101	0.022
Meat, poultry and their products	0.023	-0.074	-0.233*	0.038
Eggs	0.028	-0.011	0.015	0.047
Fishes and shell fishes	-0.039	0.027	0.048	0.054
Milk and dairy products	-0.099	-0.110	0.079	-0.110
Oil and fats	0.099	-0.126	0.118	-0.029
Beverages	0.057	-0.074	0.038	0.070
Seasonings	0.028	0.011	0.032	-0.087
Processed good	0.111	0.042	-0.077	-0.023

Age controlled

* $p<0.05$

Table 9. Partial correlation between nutrient intakes and serum lipids

Nutrient	Triglyceride	Total cholesterol	HDL-cholesterol	LDL-cholesterol
Energy	0.082	-0.006	0.012	-0.073
Protein	0.061	0.095	0.081	-0.001
Lipid	-0.017	0.075	0.028	0.073
Carbohydrate	0.098	-0.017	-0.088	-0.106
Ca	0.054	0.019	-0.076	0.019
P	0.113	0.023	-0.007	0.013
Fe	0.057	-0.036	-0.076	-0.058
Vit. A	0.049	-0.001	-0.006	-0.030
Vit. B_1	0.067	0.023	0.072	-0.027
Vit B_2	0.025	-0.021	-0.029	-0.008
Niacin	0.115	0.097	0.047	0.0236
Vit. C	0.057	-0.023	-0.052	-0.007
Cholesterol	-0.036	-0.017	0.075	-0.021
Animal protein	0.085	0.022	0.102	0.033
Animal lipid	0.039	0.189**	0.095	0.103*
Animal Ca	0.052	0.023	-0.064	0.011
Animal Fe	-0.011	-0.036	0.111	-0.045

Age controlled
* p<0.05 **<0.01

의 수준이 낮게 나타나 유의적인 음의 상관관계가 나타났다. 차복경(2001)과 Retzlaff 등(1991)의 연구에서 육류와 가금류의 섭취량을 줄이면 혈청 총 콜레스테롤의 수준이 감소하여 심혈관계질환을 예방하는데 도움이 된다고 하였는데 이는 본 연구의 결과와 유사하였다.

그러므로 육류의 섭취량이 많을수록 HDL-콜레스테롤 수준이 낮아 심혈관계질환을 예방하기 위해서 지나치게 많은 육류의 섭취를 하지 않는 것이 바람직함을 알 수 있었다.

조사대상자의 영양소 섭취량과 혈청지질과의 상관관계를 살펴본 결과는 Table 9와 같다. 동물성 지질을 많이 섭취할수록 혈청 총 콜레스테롤의 수준이 높게 나타나 동물성 지질과 혈청 총 콜레스테롤이 유의적인 상관관계를 나타내었다. 혈청 총콜레스테롤의 수준은 식이 지방 함량에 의해 영향을 받는다는 선행 연구와 (Kestin et al. 1998; Dubois et al. 1998; 김진옥 · 위효정 2001) 본 연구의 결과는 유사한 경향이었다.

본 연구에서 혈청지질과 유의적인 상관관계를 보인 영양소는 동물성지질로 나타나 동물성지질의 섭취가 많을수록 혈청 총콜레스테롤의 수준이 높았다.

6. 혈청지질에 영향을 미치는 식이요인들의 단계적 다중회귀분석

조사대상자의 혈청지질에 영향을 미치는 식이요인을 살펴본 결과는 Table 10과 같다. 혈청지질에 영향을 미치는 식품은 유지류와 알코올을 포함한 음료인 것으로 나타났다.

혈청 중성지방의 수준은 유지류와 가장 관련이 있는 것으로 나타났다. 즉 유지류의 섭취가 많을수록 혈청 중성지방의 수준이 높았다. 혈청 총콜레스테롤의 수준은 알코올을 포함한 음료와 가장 관련이 있는 것으로 나타났다. 즉 알코올을 포함한 음료의 섭취가 많을수록 총콜레스테롤의 수준이 높았다. 혈청 중성지방의 수준이 고당질

Table 10. Stepwise multiple regression analysis of the influence of food and nutrients intake on serum lipid

	Nutrient		R^2	E-value
Triglyceride	oils and fats	0.543	0.241	15.1**
Total cholesterol	beverage include alcohol	0.321	0.188	9.4*

Age controlled
**p<0.01
*p<0.05

섭취의 영향을 받는 것으로 나타난 (김수정 등 1998) 연구 결과와 우리나라 사람들은 당질의 섭취가 많은 고중성지방혈증이라고 보고한 (송화숙 · 오세영 2000) 연구 결과와 본 연구는 다르게 나타났다. 그러나 혈청지질에 영향을 미치는 식이요인이 알코올, 고탄수화물 섭취, 동물성지방이었다고 보고한 (김진옥 · 위효정 2001) 연구결과와 지방을 많이 섭취할수록 혈청 중성지방의 수준이 유의적으로 높게 나타났다는(이인열 등 1998) 연구와 본 연구는 비슷한 경향으로 나타났다.

혈청 총콜레스테롤의 수준에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 알코올을 포함한 음료로 나타났다. 이는 음주자의 혈청 총콜레스테롤 수준이 음주하지 않는 대상자에 비해 유의적으로 높게 나타났다는 (이인열 1998; 안향숙 1993; 송화숙 · 오세영 2000) 연구 결과와 비슷한 경향을 보였다.

따라서 본 연구에서 혈청 중성지방 수준에 가장 영향을 미치는 식이 요인은 유지류 이었고 혈청 총콜레스테롤 수준에 가장 영향을 미치는 요인은 알코올을 포함한 음료이었다.

IV. 요약 및 결론

조사대상은 경기도 수원에 위치한 종합검진센터에 건강검진을 받으러 온 건강한 성인 남자 407명이었으며 조사대상자의 일반 환경, 식품 및 영양소 섭취상태 등을 조사하였고 체위, 혈압, 혈청지질의 수준을 측정하였다. 혈청 중성지방과 총콜레스테롤의 수준에 따라서 조사대상자를 정상군, 고 콜레스테롤군(TC군), 고중성지방군(TG군), 고콜레스테롤. 고중성지방군(TC.TG군)으로 분류하였으며 각각의 유형이 어떠한 요인에 의해 영향을 받는지에 대하여 비교 분석하였다.

본 조사의 결과는 다음과 같다.

1) 사무직에 종사하는 사람이 48.3%로 가장 많았다. 교육정도는 고등학교 졸업이 53.3%, 대학 졸업이 43.4% 이었다. 평균 월수입은 200만원에서 249만원이 34.4%로 가장 많았다. 조사대상자의 65.6%가 규칙적으로 식사를 하였고 음주를 하는 대상자가 72.5%이었으며 일주일에 4회 이상 음주를 하는 사람도 15.8%이었다. 흡연을 하는 사람은 55.7% 이었다.

2) 1일 평균 열량 섭취량은 1973.0kcal이며 지질의 평균 섭취비는 전체 섭취열량 중18.4%이었다.

3) 흡연과 혈청지질의 관계에서는 정상군에 비하여 고지혈군의 흡연량이 많아서 유의적인 관계($p<0.01$)를 나타냈다.

4) 혈청 중성지방 수준을 높이는 요인은 유지류의 섭취량이고 혈청 총콜레스테롤 수준을 높이는 요인은 알코올을 포함한 음료로 나타났으며 동물성 지질과는 양의 상관관계가 나타났다.

이상을 종합해 보면 흡연이 고지혈증에 영향을 미쳤으며 각 군별로 보면 TC군은 다른 군에 비해 영양소 섭취 상태가 가장 양호한 편이었다. 그리고 동물성 지질, 알코올을 포함한 음료의 섭취량이 많을수록 총 콜레스테롤의 수준이 높았다. TG군은 체중이 가장 높게 나타났으며 다른 군에 비해 영양소 섭취 상태가 취약했고 혈청 HDL-콜레스테롤의 수준이 가장 낮았다. 그러므로 고지혈증을 예방하기 위해서는 지나치게 많은 동물성 지방과 알코올을 포함한 음료의 섭취와 흡연을 절제하는 것이 바람직하다고 사료된다.

참고문헌

이일하 · 유춘희 · 이상선(2004) 한국 남성 연령별 식품 및 영양소 섭취량 조사. 한국영양학회지 37(2), 143~152.

박미경 · 이현옥(2003) 성인 남자의 혈청지질 유형 별 일반환경 및 식이요인 비교 분석. 한국영양학회36(1), 64~74.

한국보건사회연구원(2003) 2001년도 국민건강 영양조사.

한국보건사회연구원(2007) 2005년도 국민건강 영양조사.

이형자 · 황은희(2002) 사철쑥 (Artemisia Capillaris Thunberg)이 흰쥐 혈액 및 간지질 대사에 미치는 영향. 한국영양학회 35(4), 421-430.

이미숙(2000) 전주지역 중, 노년층의 생활습관과 건강상태 조사. 한국영양학회 33(3), 343-352.

정해영 · 송미경 · 박미현(2003) A study of Anhtropometric Indices and Eating Habits of Female College Students. 대한지역사회영양학회 5(1), 21-28.

National Cholesterol Education Program(2001) Third report of the expert panel on detection evaluation

and treatment of high blood cholesterol in adults. *Bethesda. Maryland.*

Davis RL(2000) Lipoprotein structure and secretion Biochemistry of lipids, lipoproteins and membrane. *Physiol Rev* 76, 299-317.

김미경(2000) 일부 한국성인의 성, 연령 및 생활습관에 따른 혈청지질 농도. 대한지역사회영양학회 5(1), 109-119.

최동희 · 박은숙(2005) 초등학생의 비만 이환율 및 비만도에 따른 지방 섭취량 · 혈청 총콜레스테롤/중성지질 수준 연구. 동아시아식생활학회 15(1), 29-39.

한종현 · 박성혜(2003) 규칙적인 생식섭취가 고지혈증 환자의 영양소 섭취상태, 체지방 및 혈청의 지질조성에 미치는 영향. 한국영양학회 36(6), 589-602.

National Institutes of Health(2001) National cholesterol education program, National heart, lung and blood cholesterol 1-17.

Klotsch SG, McNamara JR(1990) Triglyceride measurements: a review of method and interference. *Clin Chem* 36(9), 1065-1613.

Allen JK, Hensly WJ, Nicols AV, Hitfield JB (1979) An enzymatic and centrifugal method for estimating high density lipoprotein cholesterol. *Clin Chem* 25, 325-327.

Friedwald WT. Levy RI. Freedrickson DS(1972) : Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol without use of preparation ultracentrifuse. *Clin Chem* 18, 499-502.

김영옥(2002) Dietry habits of smokers or non-smokers in the Korean health and nutrition survey. 한국식품영양과학회 7(4), 442-446(5).

김선옥 · 박미경 · 오종신 · 이현옥(2003) 고지혈증 성인 남자의 두류와 유지류 섭취와 혈청지질간의 상관성에 관한 연구. 한국 콩 연구지 20(2), 53-62.

이미숙 · 김성애 · 백미향 · 오세인 · 곽충실(2003) 서울지역 중년층의 영양섭취실태와 생활습관. 대한지역사회영양학회 추계학술대회 1070-1071.

정해랑(2006) 한국 성인의 복부비만 빈도와 관련 인자 : 2001 국민건강영양조사. 한국영양학회 39(7), 684-691.

박미경 · 이현옥(2004) 연령별 성인 남자의 혈청지질 수준에 일반 환경 및 식이 요인이 미치는 영향에 관한 연구. 한국지질동맥경화학회 4(2),169-180.

차복경(2001) 채식인과 비채식인의 식습관, 식품군별 섭취빈도와 심혈관 질환관련인자의 관련성에 관한 비교 연구. 한국식품영양과학회 30(1), 183-192.

장철호 · 최연악 · 이화미 · 강윤성 · 김창희 · 노수영 · 임영빈 · 임우현 · 이관 · 임현술 · 정철 · 배근량 · 정해관(2004) 경주지역 택시 운전사들의 생활습관과 비만과의 관련성. 동국의학 11(2), 62-73.

Diersen-Schade DA, Richard MJ, Norman LJ(1984) Effects of dietary calcium and fat on cholesterol in tissues and feces of young goats. *J Nutr* 114, 2292-2300.

Fleischman AI, Yagowitz H, Hayton T, Bierenbaum ML(1988) Long term studies on the hypolipemic effect of dietary calcium in mature male rats fed cocoa butter. *J Nutr* 67,151-158.

Shamik JP, Jack AY(2003) Calcium intake and adiposity. *Am J Clin Nutr* 77, 281-287.

신동미(2000) 고지혈증 모델 흰쥐에서 칼슘과 소디움 섭취 수준이 체내 지질 대사에 미치는 영향. 한국영양학회 33(4), 395-402.

김진옥 · 위효정(2001) 한국인 체질량지수와 식이섭취, 혈청지질 및 동맥경화 위험인자와의 연관성 오년간의 연구조사(1995~1999). 대한지역사회영양학회 6(1), 51-68.

Retzlaff BM(1991) Dowdy AA Walden CE McCann BS Gey G cooper M. Changes in vitamin and mineral intakes and serun among free living men on cholesterol lowering diets. *Am J Clin Nutr* 53, 890-898.

Kestin M Cligton PM Rousell Nestel PJ(1998) Effect of dietary cholesterol in normolipidemic subjects in not modified by nature and amount of dietary fat. *Am J Clin Nutr* 50, 528-531.

Dubois C Beaumier G Juhel C Armand M(1998) Effects of graded amounts of dieatary fat on postprandial lipidmia and lipoproteins in normolipidemic adults. *Am J Clin Nutr.* 67(1), 31-38.

김수정 · 조여원 · 임정은 · 김영설(1998) 고지혈증 환자에서 Apo E 유전자 다형성과 영양상담에 의한 식사조절이 혈청지질 농도에 미치는 영향. 한국영양학회 31(9), 1411-1421.

이인열(1998) 중년 남성의 혈중지질농도 및 지방산조성에 영향을 미치는 요인 분석. 한국영양학회 31(3), 315-323.

안향숙(1993) The relationships between obese index and major risk factors in patients with cardiovascular disease. *Korean J Nutrition* 26(9), 1071-1084.

송화숙 · 오세영(2000) 도시 중년 남성의 건강식품 섭취 경험과 의도에 관한 연구. 대한지역사회영양학회 5(2), 193-200.