

대학생의 체지방량과 혈청지질에 관한 연구

이영주[†] · 송경희

명지대학교 대학원 가정학과

A Study on the Body Fat Content and Serum Lipids in College Students

Young-Ju Lee[†] and Kyung-Hee Song

Dept. of Home Economics, Graduate School, Myongji University, Yong In 449-728, Korea

Abstract

This study was performed to investigate the relationship between the body fat content and blood lipids in college students. The survey conducted from March 22 to March 24, 1995. The results were summarized as following ; The average height, weight, weight/height, BMI(body mass index) of male subjects were 173.1cm, 65.9kg, 38.0, 21.9, respectively and those of female subjects were 160.7cm, 52.4kg, 32.6, 20.3, respectively. The average percentage of body fat of female subjects was significantly higher than that of male subjects($p<0.01$). Lean body mass and total body water of male subjects were significantly higher than those of female subjects($p<0.01$). Blood pressure of male subjects were higher than that of female subjects but not significantly. Especially total cholesterol and LDL-cholesterol of obese male subjects were significantly higher than those of other male subjects($p<0.05$). HDL-cholesterol of obese male subjects was significantly lower than that of other male subjects($p<0.05$). Total cholesterol and triglyceride showed positive correlation with Kassar Index and body mass index($p<0.01$). HDL-cholesterol showed negative correlation with weight/height, BMI, LBM and total body water($p<0.01$). LDL-cholesterol showed positive correlation with KI($p<0.01$), percentage of body fat, total body water and body mass index($p<0.05$). LPH and AI showed positive correlation with age, weight/height, BMI and KI($p<0.01$).

Key words : blood lipids, obese index, body fat content

서 론

최근 우리나라에서는 과거에 비해 경제적 발전에 따른 식생활 패턴의 변화, 운동량의 감소, 흡연인구의 증가, 사회의 복잡성 등으로 과거와는 달리 질병의 양상이 변화하고 있으며, 비만, 동맥경화, 고혈압, 심장병, 당뇨병, 암 등 만성 퇴행성 질환이 주요 사망 원인으로 나타나고 있다.

또한 식생활의 서구화는 영양편중과 불균형 현상을 가져와 성인병의 발병을 더욱 가중시켰다. 특히 성인병 중 고혈압, 비만증, 동맥경화 등이 혈청 지질의 변화와 상당히 관계가 있음이 증명되고 있으며(1), 우리나라도 점차 문제가 되고 있는 실정이다.

혈청 지질 중 특히 혈청 콜레스테롤은 동맥경화증 및

이와 연관된 관상동맥질환, 뇌혈관계 질환과 밀접한 관련이 있으며 혈청 콜레스테롤이 저하되면 허혈성 심질환의 발생율이 감소된다고 보고되고 있다(2).

또한 고지혈증은 오래 전부터 많은 연구결과로 고혈압, 흡연 등과 함께 동맥경화증의 유발 혹은 촉진의 주된 위험 인자의 하나로 인정되고 있다(3,4). 혈청 지질치는 성별(5,6), 연령(5-7), 식이(8,9), 비만(10,11), 스트레스(12), 사회적 환경(13), 지리적 조건, 육체적 운동(14) 등에 따라 차이가 있으며, 혈중 콜레스테롤치가 증가할수록 동맥 경화의 발병율이 높아지는 것이 알려져 있으며 중성지방도 관상동맥 질환의 위험인자로 알려져 있다(5,8,15).

인체의 체조성은 태아기부터 성장 과정 중에 계속적으로 변화하며 특히 체 지방량과 피하 지방량은 신체

[†] To whom all correspondence should be addressed

[§] 본 연구는 명지대학교 1995년도 연구비 지원에 의하여 수행되었음.

발육과 연령에 따라 변화하는 것으로 지방의 축적부위가 이동하여 변화된다고 보고되어 있다(16,17). 체내의 지방량은 개인의 영양 상태, 나아가 건강 상태를 잘 나타내준다. 인체내에 지방의 축적이 가장 뚜렷한 피하 지방은 성별에 따라 차이를 보이며, 음식물 섭취 상태와 활동 상태에 따라 많은 영향을 받는다(18).

비만과 혈청 지질에 관한 연구에서 비만과 혈청 콜레스테롤 및 중성지방 사이에 상관관계가 있음이 밝혀졌고(11,19), Albrink(20)는 단순히 체중만 감소시켜도 혈청 중성지방을 낮출 수 있다고 하였다.

한편 청년 초기에 해당하는 대학생층은 인생 주기에서 성인기로의 과도기적 연령으로 특히 20세 전후로 한 시기는 이후 성인기의 식습관이 형성되는 시기인바 이들의 식생활 행동은 과거세대의 식생활 양식을 반영할 뿐 아니라 다음 단계인 성인기에 습관화될 식생활 태도를 가장 잘 나타낸다고 볼 수 있다(21-23). 그러나 우리나라에서는 다른 연령층의 혈청 지질 수준이나 체지방에 관한 연구는 활발히 진행되고 있지만 청년기인 대학생의 혈청 지질과 체지방에 관한 연구는 많지 않다.

따라서 본 연구에서는 대학생의 혈청 지질 수준과 체지방량을 분석하여, 대학생들의 혈청 지질과 체지방에 대한 기초자료를 제공하고, 관상동맥질환 발병의 예방과 올바른 식습관 및 균형된 식생활의 필요성을 인식시키는데 필요한 자료로 제공하고자 한다.

조사대상 및 연구방법

조사대상 및 기간

본 조사는 1995년 3월 22일 부터 29일 까지 경기도 용인군 명지대학교에 재학중이며, 연령이 18세에서 26세에 해당하는 남녀 대학생 202명(남자 101명, 여자 101명)을 대상으로 실시하였으며, 대학생의 신체발달과 혈청 지질 수준에 영향을 줄 수 있다고 여겨지는 체위 조사와 체지방, 혈압, 혈액검사로 이루어졌다.

혈청 성분 조사

심혈관계 질환의 예측지수로 혈청 지질을 조사하기 위해 조사 대상자의 혈액에서 total cholesterol(TC), triglyceride(TG), HDL-cholesterol(HDL-C), LDL-cholesterol(LDL-C) 등의 지질을 측정하였다.

채혈은 채혈하기 전날의 저녁식사 후 부터 공복을 유지하여 아침식사를 하지 않은 상태에서 시행하였다.

Total cholesterol은 효소법을 이용하여 미국 Randox사의 Kit를 사용하여 자동분석기(Olympus 5021)로 측

정하였으며, triglyceride는 효소법을 이용하여 일본 국 제시약사의 Kit를 이용하였으며 CL 750 spectrophotometer로 분석하였다. HDL-cholesterol은 혈청의 sodium phosphotungstate와 magnesium chloride를 사용하여 VLDL과 LDL의 복합체를 형성시켜 이들을 침전시키고 HDL-cholesterol을 분리한 후 상층에 잔존하는 HDL-cholesterol의 함량을 효소법으로 측정하였다. LDL-cholesterol(LDL-C)는 검사치를 이용하여 Friedewald formula(24)를 사용하여 계산하였다.

$$LDL-C = TC - (TG/5 + HDL-C)$$

이외에도 심혈관질환의 위험도 판정에 사용되고 있는 LDL-C/HDL-C=LPH ratio와 atherogenic index [(TC-HDL-C)/HDL-C=AI]도 사용하였다(25,26).

혈압의 측정

채혈시와 동일한 시간에 10분 이상 안정상태를 유지시킨 후 수축기 혈압(systolic blood pressure)과 이완기 혈압(diastolic blood pressure)을 측정하였다.

체지방량의 측정

출력전류를 800uA, 50kHz로 한 4전극법에 의한 임피던스계와 흡착전극을 이용하여 임피던스(ohm)를 켜 후 체지방률(body fat %), 체지방량(kg), 체지방중량(L.B.M), 체수분량(TBW)을 계산하였다.

비만도의 계산

조사 대상자의 신장과 체중으로 Broca법의 변형인 카스라지수(Kassura Index, KI)에 의해 다음과 같이 표준체중(Ideal Body Weight)과 비만도를 구하였다.

$$IBW = (Height - 100) \times 0.9$$

$$BMI = Weight(kg)/Height(m)^2$$

$$KI(\%) = \frac{BW}{IBW} \times 100$$

신장, 체중, 비체중, KI로 부터 Kanawati가 제시한 분류 기준(27)을 이용하여 영양상태를 평가하였다. Kanawati의 분류법에 따르면 90~110%를 정상, 110~120%를 과체중, 120% 이상을 비만으로 판정하였다. 본 연구에서는 정상군을 1군, 과체중군을 2군, 비만군을 3군으로 하여 구분하였다.

자료분석 및 통계처리

자료분석은 SPSS/PC⁺, SPSS^x(Statistical Package

for the Social Science X)(28)를 이용하여 통계적인 분석을 실시하였고, 조사대상자의 일반 환경은 각 항목별로 빈도와 백분율을 산출하였고, 또한 빈도에 대한 검정은 chi-square test를 이용하였으며, 남녀 측정치의 평균값의 유의성 검정은 Student t-test를 실시하였고, 각 군간의 혈청 지질과 비만도의 관계, 혈청 지질과 혈압과의 관계, 그리고 체지방의 평균 값에 대한 검정은 one way ANOVA(Analysis of Variance)에 의해 분석하였으며 혈청지질과 각 변수와의 상관관계, 혈청지질간의 상관관계는 Pearson's Correlation에 의해 분석하였다.

결과 및 고찰

조사 대상자의 일반적 배경

조사 대상자의 일반적 배경은 Table 1에 나타나 있으며 조사 대상자는 남자 101명과 여자 101명으로서 총 202명의 남녀 대학생을 대상으로 하였으며, 연령 분

포는 18~26세로 남자의 57.4%, 여자의 62.7%가 18~20세의 연령 분포에 속하여 이는 전체 조사 대상자의 60%에 해당된다. 연령 평균은 남자가 20.8세, 여자가 20.2세였다.

조사 대상자의 주거 형태는 남자 73.3%, 여자 82.2%가 자택에 거주하여 전체 조사 대상자의 77.7%가 자택에 거주하였고, 나머지는 자취, 기숙사, 친척집, 하숙집 순으로 나타났다.

조사 대상자 부모의 학력 수준은 아버지의 경우 고졸이 51.5%, 대졸 32.2%였으며, 어머니의 경우 고졸 58.9%, 중졸 20.8%였다.

가족수의 경우 4~5명이 66.8%로 가장 많았으며, 6~7명이 22.8%, 3명 이하 8.4%, 8명 이상 2.0%였다.

가족의 월 총수입은 100~150만원이 26.2%, 150~200만원이 29.2%, 200~250만원이 19.8%, 250~300만원이 12.4%, 300만원 이상이 9.9%였다.

조사대상자의 신체 발달 상황

조사 대상자의 신체 발달 상황은 Table 2에 나타나

Table 1. General characteristics of subjects

Characteristics	No	%	
Educational level of father	Elementary school	5	2.5
	Middle school	19	9.4
	High school	104	51.5
	College	65	32.2
	Graduate school	9	4.5
Educational level of mother	Elementary school	12	5.9
	Middle school	42	20.8
	High school	119	58.9
	College	25	12.4
	Graduate school	4	2.0
Number of family members	3 persons ≥	17	8.4
	4~5 persons	135	66.8
	6~7 persons	46	22.8
	8 persons ≤	4	2.0
Residence	Home	157	77.7
	Relative	4	2.0
	Self-living	30	14.9
	Lodging	4	2.0
	Dormitory	7	3.5
Monthly family income (1,000 Won)	≤1,000	5	2.5
	1,000~1,500	53	26.2
	1,500~2,000	59	29.2
	2,000~2,500	40	19.8
	2,500~3,000	25	12.4
	3,000 ≤	20	9.9
	202	100.0	

Table 2. Anthropometric measurements of subjects

Anthropometric measurements	Male	Female
No	101	101
Age(yr)	20.9±2.7 ¹⁾	20.3±1.8**
Height(cm)	173.1±4.8	160.7±4.7**
Weight(kg)	65.9±9.8	52.4±5.8**
Weight/Height(kg/cm)	38.0±5.2	32.6±3.4**
BMI ²⁾	22.0±2.8	20.3±2.2**
BF% ³⁾	16.4±5.3	24.0±3.7**

¹⁾Mean ± S.D.

²⁾Body mass index=weight(kg)/height(m)²

³⁾Body fat %

**p<0.01, t-test

있으며 신장과 체중은 남자의 경우 평균 173.1cm, 65.9kg, 여자의 경우 평균 160.7cm, 52.4kg으로 신장, 체중 모두 남녀간에 매우 유의적인 차이를 나타냈다(p<0.001). 이는 한국인 성인의 표준치(29)인 남자 170.5cm, 64kg, 여자 159.5cm, 52.5kg과 매우 유사한 수치였다.

남자의 비체중은 38.0이며 여학생의 비체중은 32.6으로서 남자가 여자 보다 크게 나타났으며 통계적인 유의성이 있었다(p<0.01). 또한 BMI의 경우 남자는 22.0로 나타났고, 여자는 20.3으로 나타나 통계적으로 유의적인 차이가 있었다(p<0.01). 김(30)의 분류에 의하면 본 조사 대상자들은 정상 범위에 속하였다. 여학생의 경우 권(31)에 의해 보고된 BMI 수치 19.8, 이(32)의 조사 결과인 20.5와 매우 비슷한 결과를 나타내었다.

조사 대상자의 체지방률은 남자의 경우 16.4%이며, 여자의 경우 24.0%이었으며, 성별에 따른 차이가 뚜렷하여 통계적으로 유의성을 나타내었다(p<0.01). 이렇게 성별에 따른 차이가 나타나는 이유는 거의 모든 연령을 통하여 여자는 남자에 비하여 체지방이 상대적으로 많으며 생리적으로 비만인 상태에 있고 남자에 비해 상대적으로 기초 대사율이 낮으며, 신체 운동이 더 적은 것이 하나의 요인으로 작용하는 것으로 나타났

다(16).

신장, 체중, BMI, 체지방률을 살펴보면, 비체중 수치와 BMI가 높을수록 체지방률이 높았다. 성장 발육상태는 유전, 인종, 성별 등의 내적 요인 뿐만 아니라 사회 경제적 요인 및 그로 인한 영양 섭취 상태 등의 외적 요인에 의해서도 크게 영향을 받으며, 특히 신장은 과거로부터 영양상태를 반영하고 체중 및 비체중은 현재의 영양상태를 반영한다는 보고가 있다(33,34).

혈청 지질의 분석

혈청 지질의 분포

전체 조사 대상자의 혈청 지질의 수준은 Table 3에 나타나 있으며 혈청 총 콜레스테롤(TC)의 평균은 179.5mg/dl였고, 남자의 경우 175.2mg/dl, 여자의 경우 183.6mg/dl로 나타나 남녀간의 차이는 통계적인 유의성이 없었다. 이 수치는 정상 범위인 220mg/dl 이하에 속한다. 이러한 결과는 18~74세 범위의 Canada인을 대상으로 실시한 Connolly 등(35), 20~70세를 대상으로 실시한 미국의 NHANES(36), 연령 20~30세를 대상으로 한 Muscatine Study(25), 17~28세의 독일인을 대상으로 실시한 Sönnischen등(37), 20~59세를 대상으로 한 신(38), 18~26세를 대상으로 실시한 변(39)의 조사 결과와 같은 연령대를 비교해 볼 때, 총 콜레스테롤치는 다소 다르나 여자가 남자 보다 높은 경향이 같았다.

한편, 미국과 유럽 각국의 혈청 총 콜레스테롤은 우리나라와 큰 차이가 있다. 총 콜레스테롤의 경우 구미 각국이 200mg/dl를 대부분 초과하는데 비해 우리나라의 수치는 이를 넘는 경우가 적다. Micozzi(40)은 한국의 성인은 구미에 비해 아직은 혈청 지질치가 낮다고 보고하였다.

혈청 TG의 평균은 89.8mg/dl이며, 남자는 108.4mg/dl, 여자는 72.0mg/dl로 나타나 남자가 여자 보다 유의적으로 높게 나타났(p<0.01). TG의 정상 범위는 140mg/dl

Table 3. Serum lipid and lipoprotein levels of subjects

	Male	Female	Total
TC ¹⁾ (mg/dl)	175.2±33.8 ²⁾	183.6±29.2	179.5±31.7
LDL-C ³⁾ (mg/dl)	93.9±37.2	104.8±28.7*	99.5±33.5
HDL-C ⁴⁾ (mg/dl)	59.6±6.9	64.3±7.9**	62.0±7.8
TG ⁵⁾ (mg/dl)	108.4±100.5	72.0±37.0**	89.8±77.1
LPH ⁶⁾	1.61±0.73	1.65±0.49	1.63±0.62
AI ⁷⁾	1.98±0.74	1.89±0.57	1.94±0.66

¹⁾Total cholesterol,

²⁾Mean ± S.D.,

³⁾LDL-cholesterol,

⁴⁾HDL-cholesterol,

⁵⁾Triglyceride

⁶⁾LDL-C/HDL-C,

⁷⁾(TC-HDL-C)/HDL-C,

*p<0.05, t-test,

**p<0.01, t-test

Table 4. Blood pressure of subjects

Characteristics	Male	Female	Total
Systolic blood pressure(mmHg)	132.3±10.9 ¹⁾	118.1±10.6**	125.2±12.9
Diastolic blood pressure(mmHg)	80.5±11.0	73.9±10.2**	77.2±11.1

¹⁾Mean±S.D., **p<0.01, t-test

Table 5. Distribution of serum lipids of subjects grouped by systolic blood pressure

Characteristics	Systolic blood pressure(mmHg)		
	≤139	140~159	≥160
No	174	26	1
TC ¹⁾ (mg/dl)	178.9±30.6 ²⁾	186.4±37.6	148.0
TG ³⁾ (mg/dl)	89.2±80.6	94.2±52.0	128.0
HDL-C ⁴⁾ (mg/dl)	62.3±7.8	59.9±7.2	67.4
LDL-C ⁵⁾ (mg/dl)	98.8±32.6	107.7±37.4	55.0

¹⁾Total cholesterol, ²⁾Mean±S.D., ³⁾Triglyceride, ⁴⁾HDL-cholesterol, ⁵⁾LDL-cholesterol

이하인데 본 조사 대상자의 수치는 이에 속한다. 남녀 간의 차이는 혈청 TC 보다 TG에서 큰 폭의 뚜렷한 차이점을 보였다. TG는 남자가 여자 보다 더 높은 평균치를 나타내었고, 이러한 경향은 Connelly 등(35)과 일치하며, Sönnishen 등(37)과는 상반된 경향을 보였다.

HDL-C의 남녀간의 차이는 상당히 일찍 사춘기 부터 시작되어 폐경기 전까지 지속된다(35). HDL-C의 평균은 62.0mg/dl였고, 남자가 59.6mg/dl, 여자가 64.3 mg/dl로 다른 연구(35,37)에서와 마찬가지로 여자가 남자 보다 유의적으로(p<0.01) 더 높게 나타났다.

LDL-C의 평균은 99.5mg/dl이며, 남자가 93.9mg/dl, 여자가 104.8mg/dl로 여자가 남자 보다 유의적으로 (p<0.05) 높게 나타났다.

LPH와 AI는 각각 남자의 경우 1.61, 1.98, 여자의 경우 1.65, 1.89로 나타나 남녀간에 유의적인 차이가 없었으며, 지질간의 비율이 비슷한 점으로 볼 때, 본 조사 대상자에 해당되는 시기의 TC, LDL-C, HDL-C의 증감속도가 남녀가 비슷하다는 것을 알 수 있다.

혈청지질 농도와 혈압과의 관계

조사 대상자들의 수축기와 이완기 혈압은 Table 4에 나타나 있으며, 125.2±12.9mmHg, 77.2±11.1mmHg이고, 남자와 여자의 수축기 혈압은 각각 132.3±10.9mmHg, 118.1±10.6mmHg로 정상범위였다.

이완기 혈압은 남녀 각각 80.5±11.0mmHg, 73.9±10.2mmHg였으며 역시 정상 범위에 포함되었다.

조사 대상자들의 혈압을 수축기의 경우 139mmHg 이하 그룹, 140~159mmHg 사이 그룹, 160mmHg 이상 그룹으로 구분하고, 이완기의 경우 89mmHg 이하, 90~94mmHg 사이 그룹, 95mmHg 이상 그룹으로 구분하였다.

수축기 혈압을 혈청 지질과 비교한 결과는 Table 5에 나타나 있으며 TC의 경우 첫째 그룹 178.9±30.6mg/dl, 둘째 그룹 186.4±37.6mg/dl, 셋째 그룹 148.0mg/dl였다. TG의 경우 첫째 그룹 89.2±80.6mg/dl, 둘째 그룹 94.2±52.0mg/dl, 셋째 그룹은 128.0mg/dl였다. HDL-C의 경우 첫째 그룹 62.3±7.8mg/dl, 둘째 그룹 59.9±7.2mg/dl, 셋째 그룹 67.4mg/dl였다. LDL-C의 경우 첫째 그룹 98.8±32.6mg/dl, 둘째 그룹 107.7±37.4mg/dl, 셋째 그룹 55.0mg/dl였다.

이완기의 혈압을 혈청 지질과 비교한 결과는 Table 6에 나타나 있으며 TC의 경우 첫째 그룹 177.0±29.9 mg/dl, 둘째 그룹 206.7±33.7mg/dl, 셋째 그룹은 187.0±41.1mg/dl였고 첫째 그룹과 둘째 그룹은 유의적으로 차이가 있었다(p<0.01). TG의 경우 첫째 그룹 88.6±79.5mg/dl, 둘째 그룹 101.3±58.0mg/dl, 셋째 그룹 97.7±66.4mg/dl였다. HDL-C의 경우 첫째 그룹 61.8±7.7mg/dl, 둘째 그룹 64.2±8.3mg/dl, 셋째 그룹 61.7±7.9mg/dl였다. LDL-C의 경우 첫째 그룹 97.5±32.8 mg/dl, 둘째 그룹 122.3±29.1mg/dl, 셋째 그룹 105.7±38.9mg/dl로 첫째 그룹과 둘째 그룹 간에 유의적으로 (p<0.05) 차이가 있었다.

이(41)는 혈압치와 혈청 지질과의 관계에 대해서 수축기 혈압이 200mmHg를 경계로 해서 혈청 TC, TG, 인지질의 평균치는 증가 경향을 보이지만 통계적으로 유의하지는 않고, 이완기 혈압 90~110mmHg 그룹과 111~130mmHg 그룹 사이에는 혈청 인지질을 제외하고는 혈청 TC, TG, 인지질간에 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다고 하였다.

또한 신(38)에 의하면 혈청 TC와 TG는 수축기 혈압의 증가에 따라서는 어느 한계까지만 증가하고 그

Table 6. Distribution of serum lipids of subjects grouped by diastolic blood pressure

Characteristics	Diastolic blood pressure(mmHg)		
	≤89	90~94	≥95
No	175	15	10
TC(mg/dl)	177.0±29.9 ^{a1)}	206.7±33.7 ^b	187.0±41.1 ^{ab}
TG(mg/dl)	88.6±79.5 ^a	101.3±58.0 ^a	97.7±66.4 ^a
HDL-C(mg/dl)	61.8±7.7 ^a	64.2±8.3 ^a	61.7±7.9 ^a
LDL-C(mg/dl)	97.5±32.8 ^a	122.3±29.0 ^b	105.7±38.9 ^{ab}

¹⁾Mean±S.D., ^{ab}Values with different superscript are significantly different by Duncan's multiple range test(p<0.05)

Table 7. Concentration of serum lipids of subjects grouped by KI

Characteristics	KI ¹⁾			
	<110%	110~120%	≥120%	
Male	No	78	16	5
	TC ²⁾ (mg/dl)	169.7±31.5 ^a	193.8±36.8 ^b	202.2±29.3 ^c
	TG ³⁾ (mg/dl)	102.9±108.2 ^a	134.0±67.7 ^a	112.2±40.0 ^a
	HDL-C ⁴⁾ (mg/dl)	60.6±6.6 ^c	56.5±7.6 ^b	53.9±5.3 ^a
	LDL-C ⁵⁾ (mg/dl)	88.5±36.3 ^a	110.5±35.1 ^b	125.8±0.2 ^c
Female	No	91	7	4
	TC(mg/dl)	183.1±28.5 ^a	177.9±36.1 ^a	188.0±22.6 ^a
	TG(mg/dl)	72.3±38.7 ^a	73.6±18.8 ^a	67.8±22.6 ^a
	HDL-C(mg/dl)	64.1±8.0 ^a	67.0±7.2 ^a	67.0±3.0 ^a
	LDL-C(mg/dl)	104.5±27.8 ^a	96.1±31.1 ^a	107.5±21.6 ^a
Total	No	169	23	9
	TC(mg/dl)	176.9±30.6 ^{ab6)}	189.0±36.5 ^b	195.9±26.0 ^b
	TG(mg/dl)	86.4±80.0 ^a	115.6±63.5 ^a	92.4±39.2 ^a
	HDL-C(mg/dl)	52.5±7.6 ^a	59.7±8.8 ^a	59.7±8.0 ^a
	LDL-C(mg/dl)	97.1±32.9 ^a	106.1±33.9 ^a	117.7±26.9 ^a

¹⁾Kassura Index(%)=BW/IBW×100, ²⁾Total cholesterol, ³⁾Triglyceride, ⁴⁾HDL-cholesterol

⁵⁾LDL-cholesterol, ⁶⁾Mean±S.D.

^{abc}Values with different superscript are significantly different by Duncan's multiple range test(p<0.05)

이상은 감소 혹은 완만한 상승을 하는데 반해 이완기 혈압에서는 계속적인 비례적 증가를 보여 이완기 혈압은 혈청 지질과 더욱 밀접한 관계를 가지고 있다고 하였다. 김 등(42), 장 등(43)의 연구에 의하면 고혈압군에서 혈청 TC와 TG가 의미있게 높았으며, 이(41) 등의 연구에서도 혈청 TC 및 TG의 변화에 혈압 정도가 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다.

혈청 지질 농도와 비만과의 관계

혈청 지질 농도와 비만과의 관계는 Table 7에 나타나 있으며 조사 대상자를 KI에 따라 110% 미만 군을 1군, 110~120% 사이 군을 2군, 120% 이상 군을 3군으로 나누어 TC, TG, HDL-C, LDL-C와 비교를 하여 본 결과 TC가 1군은 176.9±30.6mg/dl이었고, 2군은 189.0±36.5mg/dl, 3군은 195.9±26.0mg/dl였다. 남자의 경우 1군은 169.7±31.5mg/dl, 2군은 193.8±36.8mg/dl, 3군은 202.2±29.3mg/dl로 1군과 2군, 3군의 유

의적인 차이가 컸다(p<0.01). 여자의 경우 1군은 183.1±28.5mg/dl, 2군은 177.9±36.1mg/dl, 3군은 188.0±22.6mg/dl로 나타나 비만도의 증가와 TC간의 유의적인 차이가 없었다. 조사 대상자의 TG는 1군이 86.4±80.0mg/dl, 2군이 115.6±63.5mg/dl, 3군이 92.4±39.2mg/dl로 나타나 2군의 수치가 높게 나타났다. 남자의 경우 1군이 102.9±108.2mg/dl, 2군이 134.0±67.7mg/dl, 3군이 112.2±40.0mg/dl였다. 여자의 경우 1군이 72.3±38.7mg/dl, 2군이 73.6±18.8mg/dl, 3군이 67.8±22.6mg/dl였다. TG의 경우 2군의 수치가 남녀 모두 높게 나타났다.

비만과 혈청 지질의 관계는 오래 전부터 많은 사람들에 의해 논의되어 왔으며 상관관계가 있다는 보고(12,13)와 비만과 혈청 지질과는 상관관계가 없다는 보고(44) 등이 있다. 그러나 일반적으로 비만도가 증가할수록 콜레스테롤치는 높고, HDL-C은 낮은 경향을 보

이는 것으로 알려져 있다(45,46).

한편, Monique 등(47)은 10년 동안 18~19세의 젊은 남자를 추적한 결과 BMI가 증가함에 따라 즉 비만해짐에 따라 혈청 총 콜레스테롤은 증가하고 총 콜레스테롤과 HDL-C의 비는 감소하다고 하였다. 이(41) 등은 BMI에 따른 과체중 및 비만이 모든 연령층의 혈중 콜레스테롤에 같은 영향을 미치는 것은 아니며, BMI가 25.0 이상의 과체중에 따른 혈중 지질치의 변화가 젊은층에서 더욱 크게 작용한다고 하였다. 또한 신(38)의 연구에서는 과체중이거나 비만한 사람이 정상체중인 사람 보다 혈청 콜레스테롤과 중성지방이 증가되었음을 보고하였다. HDL-C은 비만에 따른 영향이 적은 것으로 나타났으며(48), 외부로부터의 식이에도 크게 영향을 받지 않는 것으로 여겨진다(49)고 보고되고 있다. 본 연구에서는 특히 남자의 경우 비만도가 증가함에 따라 총 콜레스테롤과 LDL-C은 증가하였으며($p < 0.05$), 반면 HDL-C($p < 0.05$)은 유의적으로 감소하였으나 여자의 경우에는 뚜렷하지 않았다.

체지방량 측정 실태

조사 대상자의 체지방률, 체지방량, 제지방량, 체수분량에 관한 결과는 Table 8과 같다. 조사 대상자의 체지방률(BF%)은 남자의 경우 $16.4 \pm 5.3\%$, 여자의 경우 $24.0 \pm 3.7\%$ 로 나타나 여자의 체지방률이 남자 보다 높았으며 성별에 따른 유의적인 차이를 보였다($p < 0.01$). 체지방량도 남자의 경우 $11.1 \pm 4.9\text{kg}$, 여자의 경우 $12.7 \pm 2.9\text{kg}$ 으로 나타나 여자가 남자 보다 체지방량이 많았으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.01$). 또한 제지방량은 신체 성분 중 체중에서 체지방량을 제외한 양으로 남자의 경우는 $54.9 \pm 6.7\text{kg}$, 여자의 경우는 $39.8 \pm 4.0\text{kg}$ 으로 나타나 남자가 여자 보다 제지방량이 많았으며, 체수분량도 남자가 $40.0 \pm 4.9\text{kg}$, 여자가 $29.2 \pm 3.0\text{kg}$ 으로서 남자가 여자 보다 체수분량이 많았으며 통계적인 유의성이 있었다($p < 0.01$). 즉, 체지방률과 체지방량은 여자가 남자에 비해 많고, 제지방량과 체수

분량은 남자가 여자에 비해 많다는 것을 알 수 있었다.

한편, 홍과 남(16)이 측정한 일반 남자의 체지방량 비율은 15%이고 김(50)의 보고에 의한 여자의 체지방량 비율은 26.3%로 본 조사 대상자들의 결과와 비슷했다.

남 등(51)에 의하면, 활동 상태에 따라 체지방 비율과 제지방 비율(%)이 달라지고, 육체적으로 활동적인 사람이 앉아서 일하는 사람들 보다 체지방량이 훨씬 많다고 보고되었으며, 또한 운동 선수가 비운동 선수에 비해 체지방량 비율이 낮다고 하였다. 한편, 문과 진(18)에 의하면 체지방량은 단순히 활동 상태에만 영향을 받는 것이 아니라 식이 섭취량에 의해서도 좌우된다고 한다.

신체계측치, 혈압, 체지방, 혈청 지질간의 관계

혈청 지질과 신체 계측치, 혈압, 체지방의 상관관계에 관한 결과는 Table 9에 나타나 있다. TC는 BMI, KI, BF%, TBF와 유의적인 양의 상관성이 높게 나타났다($p < 0.01$), 비체중과도 상관관계를 보여 KI와 체지방이 증가할수록 TC가 증가함을 알 수 있었다. 그러나 TC와 신장과는 음의 상관관계를 보였다($p < 0.05$).

TG와 신장, 체중, 비체중, BMI, KI, TBW는 유의적인 양의 상관관계가 나타나($p < 0.01$) TG도 역시 KI가 증가할수록 증가함을 보여주었다. 또한 TG와 DBP도 유의적인 상관성이 나타나($p < 0.05$) 이완기 혈압이 높을수록 TG가 증가함을 알 수 있었다.

HDL-C는 나이, 신장, 체중, 비체중, BMI, LBM, TBW와 유의적인 음의 상관관계를 나타내어($p < 0.01$) 나이가 적을수록, 신장이 작을수록, 체중이 적을수록, 그리고 비체중, BMI, LBM, TBW의 수치가 낮을수록 HDL-C가 증가함을 알 수 있었다. 그러나 KI, SBP와는 음의 상관관계를 나타내어($p < 0.05$) 비만도가 적을수록, 수축기 혈압이 낮을수록 HDL-C가 증가함을 알 수 있었다.

LDL-C는 나이가 증가할수록, KI가 증가할수록 높아지는 유의적인 양의 상관관계를 나타내었으며($p < 0.01$), BF%, TBF, BMI와도 양의 상관관계를 나타내었다($p < 0.05$).

LPH는 나이, 비체중, BMI, KI와 유의적인 상관관계를 보였고($p < 0.01$) 체중, TBF와도 상관관계를 나타내었다($p < 0.05$).

AI는 나이, 체중, 비체중, BMI, KI, LBM, TBW와 유의적인 양의 상관관계를 나타내($p < 0.01$) 나이, 비만도가 AI와 밀접한 관계가 있음을 알 수 있었다. 또한 SBP, DBP, TBF와도 유의적인 상관성이 나타나($p < 0.05$) 혈압이 높아지고 체지방량이 증가할수록 AI가

Table 8. BF %, TBF, LBM, TBW of subjects

	Male	Female	Total
BF% ¹⁾	16.4 ± 5.3 ²⁾	24.0 ± 3.7 ^{**}	20.1 ± 5.9
TBF ³⁾ (kg)	11.1 ± 4.9	12.7 ± 2.9 ^{**}	11.9 ± 4.1
LBM ⁴⁾ (kg)	54.9 ± 6.7	39.8 ± 4.0 ^{**}	47.5 ± 9.4
TBW ⁵⁾ (kg)	40.0 ± 4.9	29.2 ± 3.0 ^{**}	34.7 ± 6.8

¹⁾Body fat %, ²⁾Mean \pm S.D., ³⁾Total body fat

⁴⁾Lean body mass, ⁵⁾Total body water

^{**} $p < 0.01$, t-test

Table 9. Correlation coefficient of anthropometric measurements, blood pressure, and BF% with serum lipids

	TC	TG	HDL-C	LDL-C	LPH	AI
Age	0.2811	0.1126	-0.2252**	0.2673**	0.3303**	0.3663**
HT	-0.1225*	0.1958**	-0.2205**	-0.1567*	-0.0488	0.0380
WT	0.1016	0.2591**	-0.2558**	0.0349	0.1485*	0.2528**
W/H	0.1538*	0.2512**	-0.2390**	0.0843	0.1884**	0.2876**
BMI ¹⁾	0.2150**	0.2163**	-0.1912**	0.1477*	0.2276**	0.3100**
KI ²⁾	0.2396**	0.1800**	-0.1452*	0.1773**	0.2347**	0.3005**
HB ³⁾	-0.0403	0.1335*	-0.0613	-0.0867	-0.0381	0.0212
SBP ⁴⁾	0.0535	0.0862	-0.1481*	0.0452	0.1013	0.1350*
DBP ⁵⁾	0.0958	0.1516*	-0.0802	0.0387	0.0748	0.1374*
BF% ⁶⁾	0.2010**	-0.0549	0.2397**	0.1605*	0.0553	0.0216
TBF ⁷⁾	0.2198**	0.0932	0.0633	0.1502*	0.1238*	0.1514*
LBM ⁸⁾	0.0172	0.2486**	-0.3134**	-0.0268	0.1117	0.2160**
TBW ⁹⁾	-0.0176	0.2373**	-0.3033**	-0.0569	0.0739	0.1738**

¹⁾Body mass index = weight(kg)/height(m)², ²⁾KI(%)=BW/IBW×100, ³⁾Total habit score, ⁴⁾Systolic blood pressure

⁵⁾Diastolic blood pressure, ⁶⁾Body fat %, ⁷⁾Total body fat, ⁸⁾Lean body mass, ⁹⁾Total body water

*p<0.05, **p<0.01

Table 10. Correlation coefficient between serum lipid levels

	TC ¹⁾	TG ²⁾	HDL-C ³⁾	LDL-C ⁴⁾	HDL-C/TC	LPH ⁵⁾
TG	0.0864					
HDL-C	0.1226*	-0.2214				
LDL-C	0.8814**	-0.3364**	-0.0146			
HDL-C/TC	-0.7730**	-0.2013**	0.4957**	-0.7571**		
LPH	0.7541**	-0.1921**	-0.4133**	0.9048**	-0.8761**	
AI ⁶⁾	0.7321**	0.2313**	-0.5629**	0.7198**	-0.9482**	0.9049**

¹⁾Total cholesterol, ²⁾Triglyceride, ³⁾HDL-cholesterol, ⁴⁾LDL-cholesterol

⁵⁾LPH = LDL-C/HDL-C, ⁶⁾AI = (TC-HDL-C)/HDL-C

*p<0.05, **p<0.01

증가함을 보였다.

혈청 지질간의 상관관계는 Table 10에 나타나 있으며 TC는 LDL-C, LPH, AI와 유의적인 양의 상관관계를 나타내었고(p<0.01), HDL-C/TC와는 음의 상관관계를 나타내었다(p<0.01). TG는 LDL-C, HDL-C/TC, LPH와 유의적인 음의 상관관계를 보였고(p<0.01), AI와는 양의 상관관계를 보였다(p<0.01).

HDL-C는 HDL-C/TC와 양의 상관관계를 보였으며(p<0.01), LPH, AI와는 음의 상관관계를 보였다(p<0.01). LDL-C는 LPH, AI와 양의 상관관계를 나타내었으며(p<0.01), HDL-C/TC와는 음의 상관관계를 나타냈다(p<0.01).

HDL-C/TC는 TC, TG, LDL-C, LPH, AI와 유의적인 음의 상관관계를 보였고(p<0.01), HDL-C와는 음의 상관관계를 보였다(p<0.01).

LPH는 TC, LDL-C, AI와 양의 상관관계를 보였으며(p<0.01), TG, HDL-C, HDL-C/TC와는 음의 상관관계를 보였다(p<0.01). AI는 TC, TG, LDL-C, LPH와 양의 상관관계를 보였다(p<0.01).

요 약

본 조사는 경기도 용인에 위치한 명지대학교의 남녀 대학생 202명을 대상으로 일반 환경과 혈청 지질, 혈압, 체지방량 측정 검사를 중심으로 이루어졌으며, 조사 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다. 1. 조사 대상자의 신체 발달 상황을 보면 남자의 평균 신장과 체중 및 비체중치는 173.1cm, 65.9kg, 38.03이었고, 여자는 160.7cm, 52.4kg, 32.6로 한국인 성인의 표준치와 매우 유사한 수치였다. 체지방량 비율은 남자 16.4, 여자 24.0으로 나타나 성별에 따른 차이가 뚜렷하였다. 2. 조사 대상자들의 수축기와 이완기의 혈압은 평균 125.2±12.9mmHg, 77.2±11.1mmHg이고, 남자와 여자의 수축기 혈압은 각각 132.3±10.9mmHg, 118.1±10.6mmHg로 정상 범위였다. 확장기 혈압은 남녀 각각 80.5±11.0mmHg, 73.9±10.2mmHg였으며 역시 정상 범위에 포함되었다. 3. 혈청 지질의 검사 결과 TC는 남자 175.2mg/dl, 여자 183.6mg/dl로 나타났고 TG는 남자 108.4mg/dl, 여자 72.0mg/dl로 나타나 통계적으

로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 또한 HDL-C는 남자 59.6mg/dl, 여자 64.3mg/dl로 성별에 따른 유의적인 차이를 보였다($p < 0.05$), LDL-C도 역시 남자 93.9mg/dl, 여자 104.8mg/dl로 나타나 통계적으로 성별에 따른 차이가 뚜렷하였다($p < 0.01$). 조사 결과 다른 연령층의 성인과는 달리 TG를 제외한 TC, HDL-C, LDL-C에 있어서 남자가 여자 보다 더 낮은 수치를 보였다. 4. 혈압에 따라 세 그룹으로 분류한 후 혈청 지질과의 관계를 보면, 수축기 혈압이 증가함에 따라 TC, TG, LDL-C은 증가하는 경향을 보였으며, HDL-C은 감소되었으나 통계적인 유의성은 없었다. 이완기 혈압의 경우 89mm Hg 이하 보다 90~94mmHg의 경우에 유의적으로 증가되었으며($p < 0.05$) HDL-C은 감소하였으나 유의성은 없었다. 5. 혈청 지질과 비만도의 관계는 남녀 모두 양의 상관관계를 나타냈으나 여자 보다 남자에서 뚜렷이 나타났다. 남자의 경우 TC의 수치가 KI에 따라 110% 미만일 때 169.7±31.5mg/dl, 110~120%일 때 193.8±36.8mg/dl, 120% 이상일 때 202.2±29.3mg/dl로 비만도에 따라 유의적인 증가를($p < 0.05$) 보여주었으나 여자의 경우는 유의적인 차이가 없었다. TG의 수치는 남자의 경우 KI가 110% 미만인 그룹은 102.9±108.2mg/dl, 120% 이상인 그룹은 112.2±40.0mg/dl로 비만도가 증가함에 따라 TG가 증가되었으나 유의적인 차이는 없었으며, 여자의 경우 유의적인 차이가 없었다. 남자의 경우 HDL-C은 비만도가 증가함에 따라 유의적으로 감소하는 경향을 보였으나($p < 0.05$) 여자의 경우는 유의적인 차이가 없었다. 6. 조사 대상자의 체지방량 측정 결과 체지방률은 남자의 경우 16.4%, 여자의 경우 24.0%로 나타나 여자의 체지방률이 남자 보다 높았다. 7. 신체계측치, 혈압, 체지방, 혈청 지질간의 상관관계를 살펴보면 TC, TG는 KI, BMI와 유의적인 양의 상관관계를 보였고($p < 0.01$), HDL-C은 비체중, BMI, LBM, TBW와 유의적인 음의 상관관계를 보였으며($p < 0.01$) KI, SBP와도 음의 상관관계를 보였다($p < 0.05$). LDL-C는 KI와 유의적인 양의 상관관계를 나타내었으며($p < 0.01$) BF%, TBF, BMI와도 양의 상관관계를 나타내었다($p < 0.05$). 또한 LPH, AI는 모두 나이, 비체중, BMI, KI와 유의적인 양의 상관관계를 나타내었다($p < 0.01$). 이상을 종합해 보면 본 조사 대상자들은 비만도가 높아질수록 혈청 지질 수준이 높았으며, 이완기 혈압도 혈청 지질과 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 대학생의 혈청 지질과 체지방에 대한 자료가 부족함을 고려할 때, 본 조사자료가 대학생의 혈청지질과 체지방에 대한 기초 자료로서 이용될 것을 기대하며 보다 다각적인 연구가 이루어지기를 바란다

바이다.

문헌

1. 보건사회부 : 성인병 및 정신질환 관리를 위한 기초 조사. (1988)
2. The Expert Panel : Report of the national cholesterol education program expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. *Arch Intern. Med.*, **148**, 36(1988)
3. Brewer, H. B. : Clinical significance of plasma lipid levels. *Am. J. Cardiol.*, **64**, 3(1989)
4. Hjermann, I., Hoime, I., Byre, K. V. and Laren, P. : Effect of diet and smoking intervention on incidence of coronary heart disease. *Lancel*, **2**, 1303(1981)
5. Adlerberg, D., Schaefer, L. E., Steinberg, A. G. and Wang, C. L. : Age, sex, serum lipids and coronary atherosclerosis. *JAMA*, **162**, 619(1966)
6. 성낙용 : 지질대사에 관한 연구. 정상한국인의 혈청지질치에 관한 연구. 서울의대잡지, **3**, 29(1962)
7. 이경균 : 한국인의 혈청지질에 관한 연구. 순환기, **4**, 25 (1974)
8. McGandy, R. B., Hegsted, D. M. and Stare, F. J. : Dietary fats, carbohydrates and atherogenic vascular disease. *New Eng. J. Med.*, **277**, 186(1967)
9. 신현구 : 한국인의 혈청 α, β -lipoprotein cholesterol 양에 대하여, 양식 한국인 및 주한 미군의 그것과 비교. 한국의학, **2**, 61(1959)
10. Hollister, L. E., Overall, J. E. and Snow, H. L. : Relationship of obesity to serum triglyceride, cholesterol and uric acid, and plasma glucose levels. *Am. J. Clin. Nutr.*, **20**, 777(1967)
11. Garcia-Palmieri, M. R., Costas, R., Schiffman, J., Colon, A. A., Torres, R. and Nazario, E. : Interrelationship of serum lipids with relative weight, blood glucose and physical activity. *Circulation*, **45**, 829(1972)
12. Whereat, A. F. : Cholesterol metabolism on stress. *J. Atherosclerosis*, **4**, 272(1964)
13. Keys, A., Kimura, N., Kusukawa, A., Bronte-Stewart, B., Larsen, N. and Keys, M. H. : Lessons from serum cholesterol studies in Japan, Hawaii and Los Angeles. *Ann. Intern. Med.*, **30**, 83(1958)
14. Haskell, W. L. : The influence of exercise on the concentrations of triglyceride and cholesterol in human plasma in exercise and sport science review. Vol. 12, by Pergung RL, Am. Coll. Sport Med., p.12(1984)
15. Kannel, W. B., McGee, D. and Gordon, T. : A general cardiovascular risk profile. The Framingham study. *Am. J. Cardiol*, **38**, 46(1976)
16. 홍윤식, 남기심 : 사람의 피부 두껍 및 총지방량에 관한 연구. 대한생리학회지, **3**, 29(1969)
17. 홍윤식 : 사람의 피부 두껍 및 총지방량에 관한 연구 (제2편). 대한생리학회지, **5**, (1971)
18. 문수재, 전형주 : 대학교 남녀 운동 선수와 비운동 선수의 식사섭취 내용과 체지방량에 관한 연구. 한국영양학회지, **24**, 104(1991)
19. Haffner, S. M., Fong, D., Hazuda, H. P., Pugh, J. A. and Patterson, J. K. : Hyperinsulinemia, upper body

- adiposity and cardiovascular risk factors in nondiabetics. *Metabolism*, **37**, 338(1988)
20. Albrink, M. J. : The significance of serum triglyceride. *J. Am. Diet. Assoc.*, **42**, 29(1963)
 21. Schorr, B. C. and Anjur, D. : Teen-age food habit. *J. Am. Diebetic Assoc.*, **61**, 415(1972)
 22. Parrish, J. B. : Application of changing food habits for nutrition educators. *J. Nutr. Education*, **2**, 140(1970)
 23. 정영진 : 대학생의 음식 기호 조사. 한국영양학회지, **17**, 10(1984)
 24. Friedewald, W. T., Levy, R. I. and Fredrickson, D. S. : Estimation of concentration of low density lipoprotein cholesterol without use of the preparation ultracentrifuge. *Clin. Chem.*, **18**, 499(1972)
 25. Lauer, R. M., Lee, J. and Clarke, W. P. : Factors affecting the relationship between childhood and adult cholesterol levels. *The Muscatine study, Pediatrics*, **82**, 309(1988)
 26. Gastineau, C. F. : Mayo clinic diet manual. 6th ed., B. C. Decker Inc., Toronto, Philadelphia(1988)
 27. Kanawati, A. A. : Assessment of nutritional status in the Community. John Wiley and Sons, p.57(1976)
 28. SPSS^x User's Guide, 2nd Ed., SPSS Inc.(1986)
 29. 한국보건사회연구원 : 한국인의 영양권장량. 제5차 개정(1989)
 30. 김영설 : 비만증의 분류 및 평가. 한국영양학회지, **23**, 337(1990)
 31. 권중숙 : 단기간의 영양교육이 비만도가 다른 여대생들의 식생활 태도와 영양소 섭취에 미치는 영향. 한국식문화학회지, **8**, 321(1993)
 32. 이윤나 : 대학생의 체격지수와 식습관의 관계에 관한 연구. 한국식문화학회지, **9**, 1(1994)
 33. Jelliffe, D. B. and Jelliffe, E. F. P. : Community Nutritional Assessment. Oxford University Press, N.Y., p.122(1989)
 34. Gibson, R. S. : Principles of Nutritional Assessment. Oxford University Press, p.178(1990)
 35. Connelly, P. W., Mclean, D. R., Horlick, L., O'Conner, B., Petrasovits, A., Little, J. A. and Cannadian heart Health Surveys Research Group : Plasma lipids and lipoproteins and the prevalence of risk for coronary heart disease in Canadian adults. *Can. Med. Assoc. J.*, **146**, 1977(1992)
 36. Trends in serum cholesterol levels among US adults aged 20 to 74 years : Data from the National Health and Nutrition Examination Surveys 1960 to 1980. *J. Am. Med. Assoc.*, **257**, 937(1987)
 37. Sönnichsen, A. C., Richten, W. O. and Schwandt, P. : Body fat distribution and serum lipoprotein in relation to age and body weight. *Clinica Chimica Acta*, **202**, 131 (1991)
 38. 신현아 : 한국 정상성인의 혈청지질에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사학위논문(1991)
 39. 변기원 : 남녀 대학생들의 혈청 지질 수준, 신체 계측치와 식습관과의 관계에 관한 연구. 한국식품영양학회지, **7**, 284(1994)
 40. Micozzi, M. S. : Correlation of body mass indices with weight, stature, and body composition in men and women in NHANESI and II. *Am. J. Clin. Nutr.*, **4r**, 725(1986)
 41. 이영주 : 정상인 및 각종 질환에서의 혈청지질에 관한 연구. 대한내과학회잡지, **13**, 303(1970)
 42. 김용철, 김임여, 최운숙 : 건강진단을 받은 사람들에게서 나타난 고혈압과 고지질혈증의 상관성에 관한 연구. 가정의학회지, **13**, 410(1992)
 43. 장석준, 이연수, 이홍수 : 종합건강진단 결과에서 나타난 hypertryceremia 관련 요인에 관한 연구. 가정의학회지, **12**, 56(1991)
 44. Thomas, C. B. and Garn, S. M. : Degree of obesity and serum cholesterol level. *Science*, **131**, 42(1960)
 45. Resnicow, K. and Morabia, A. : The relation between body mass index and plasma total cholesterol in a multiracial sample of US school children. *Am. J. Epidemiol.*, **132**, 1083(1990)
 46. Kurata, M., Narikawa, T., Waki, M., Koh, J., Maruyama, T. and Nambus : Relationships between serum cholesterol and obesity : A field study on nutritional background of hypercholesterolemia. *Diabetes Res. Clin. Pract.*, **10**, s239(1990)
 47. Monique, A. M., Jeanne, H. M. and Martijn, B. K. : Increase in body fatness as a major determinant of changes in serum total cholesterol and high density lipoprotein cholesterol in young men over 10 years period. *Am. J. Epidemiol.*, **130**, 1109(1989)
 48. 이석기, 김광인, 문유선, 이혜리 : 연령에 따라 과체중이 혈중 지질치에 미치는 영향. 가정의학회지, **15**, 8(1994)
 49. 민현기 : 지단백질 및 지질대사 장애 : 지단백과 지질의 대사. 임상내분비학, 고려의학, 서울, p.489(1990)
 50. 김원식 : Body Composition in Korea Women. 서울의대 잡지, **4**, 121(1967)
 51. 남기삼 : 한국인 청소년의 체격 기준에 관한 연구. 대한생리학회지, **3**, 33(1969)

(1995년 11월 4일 접수)