

일부 남자대학생의 비만, 생활습관 및 식이섭취와 혈청지질 수준의 관련성 연구*

현 화 진†

중부대학교 생명자원학부

The Relationship between Obesity, Lifestyle, and Dietary Intake and Serum Lipid Level in Male University Students

Wha Jin Hyun†

Major in Food and Nutrition, Division of Life Resources, Joongbu University, Kumsan, Korea

ABSTRACT

This study was performed to investigate the relationship between obesity, health-related lifestyle, and dietary intake and serum lipid level in 96 male university students. Health-related lifestyle factors were obtained from questionnaires. Dietary intakes were evaluated with one-day 24-hr recall and two-day dietary record. Anthropometric data were recorded and serum cholesterol and triacylglycerol concentrations were measured. 21.9%, 36.5%, 36.5%, and 6.2% of the subjects had levels beyond the normal range in serum total cholesterol(TC), HDL-cholesterol(HDL-C), LDL-cholesterol(LDL-C), and triacylglycerol respectively, and 57.3% of the subjects had more than one hyperlipidemic factor. TC was correlated positively with BMI($p < 0.01$), waist length($p < 0.05$), hip length($p < 0.05$), and the amount of smoking($p < 0.05$). HDL-C was correlated negatively with BMI($p < 0.05$) and hip length($p < 0.05$). LDL-C was correlated positively with BMI($p < 0.01$), waist length($p < 0.05$), hip length($p < 0.01$), and coffee consumption($p < 0.05$). TG was correlated positively with waist length($p < 0.01$), waist-to-hip ratio($p < 0.05$), and amount of smoking($p < 0.01$) and negatively correlated with frequency of exercise($p < 0.05$). Among nutrient intakes, only the ratio of protein to energy was correlated negatively with TC($p < 0.05$). Logistic regression analysis revealed that BMI, waist length, hip length, waist-to-hip ratio, and amount of cigarette smoking were associated with an increased risk of hyper-TC. BMI, waist length, and hip length were associated with an increased risk of hypo-HDL-C. BMI and coffee consumption were associated with an increased risk of hyper-LDL-C. Amount of cigarette smoking was associated with an increased risk of hyper-TG. In conclusion, a high prevalence of hyperlipidemia in subjects was observed. Also obesity, smoking, and coffee consumption were observed to be highly related with the risk of hyperlipidemia in subjects. These findings imply that these factors should be primarily considered in planning the nutrition education program for the prevention of cardiovascular disease in male university students. (*Korean J Community Nutrition* 6(2) : 162~171, 2001)

KEY WORDS : obesity · health-related lifestyle · dietary intake · serum lipid level · male university students.

서론

심혈관계질환은 최근 한국인의 주요 사망원인으로 지적되고 있으며, 이로 인한 사망율이 증가되고 있는 추세이다

(통계청 1999). 심혈관계질환과 관련되어 고지혈증, 고혈압, 흡연, 운동부족, 비만 등 많은 위험요인들이 제기되고 있는데, 높은 혈중 콜레스테롤과 높은 혈중 중성지방과 같은 고지혈증은 심혈관계질환의 가장 주요한 위험요인으로 잘 알려져 있다(Swahn & Vonschenck 1993). 높은 혈중

채택일 : 2001년 3월 30일

*이 논문은 1999년도 중부대학교 학술연구 개발비 지원에 의하여 이루어진 것임.

†Corresponding author : Wha Jin Hyun, Major in Food and Nutrition, Division of Life Resources, Joongbu University, San 2-25 Major-ri, Chubu-myun, Kumsan-gun, Chungnam 312-940, Korea

Tel : 041) 750-6727, Fax : 041) 750-6727 E-mail : wjhyun@joongbu.ac.kr

콜레스테롤이 심혈관계질환의 발생과 관련되는 것은 LDL-콜레스테롤에 기인하며(Stamler 등 1986), 반면 HDL-콜레스테롤은 심혈관계질환의 유의적인 예방요인으로 알려져 있다(Gorden 등 1989).

우리나라의 고지혈증의 유병률은 상당히 높은 것으로 보고되고 있으며, 고지혈증 유병률 및 심혈관계질환의 위험인자 보유율이 40~50대 중년 남성에서 가장 높다고 한다(김진규 등 1991). 고지혈증의 원인으로는 연령의 증가, 성별, 비만, 잘못된 식습관, 혈압, 혈당, 스트레스, 흡연, 가족환경 등의 요인이 거론되고 있다(이양자 1991). 식습관과 관련되어 식사 횟수가 콜레스테롤 수준과 관련된다고 보고되었으며(Edelstein 등 1992), 아침식사의 섭취와 식사의 규칙성이 혈중 중성지방을 감소시켰다(Yim 1998). 또한 식이 영양소 중에서는 지방의 양과 조성, 콜레스테롤 및 탄수화물이 중요하다고 알려져 있는데, 특히 총지방량과 포화지방량 및 콜레스테롤량이 낮고 식이섬유소함량이 높은 식이는 혈중 총콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤 수준을 낮추고 고지방 식이에 대한 지혈증의 효과를 낮춤으로써 심혈관계질환의 위험을 감소시킬 수 있다고 한다(Dwyer 1995; Gerhard 2000). 그런데 고지혈증의 원인으로 거론되는 요인들 중 연령, 성별, 가족 환경을 제외한 위험요인들은 개선될 수 있는 요인들이며, 따라서 생활습관과 식이섭취 양상을 변화시킴으로써 혈청지질과 심혈관계질환의 발병에 미치는 영향을 변경시킬 수 있었다(Pekkanen 등 1994).

남자 대학생들은 매우 불규칙한 식습관을 보이는 것으로 보고되고 있다(김화영 1984; 이경신·김기남 1997). 특히 과도한 음주와 흡연이 문제가 되고 있으며, 결식 또는 불규칙한 식사시간, 기호식품과 고열량식품 위주의 간식과 야식 및 이로 인한 영양소 섭취의 불균형 등이 남자 대학생들의 식생활의 문제점으로 지적되고 있다. 이러한 요인들은 심혈관계질환의 위험을 높일 수 있으며, 바람직하지 못한 생활습관이 지속될 경우 성인기의 심혈관계질환 발생에도 영향을 미칠 수 있다.

따라서 이 연구에서는 남자 대학생의 혈청지질 수준을 알아보고, 이들의 체격지수, 혈압, 생활습관, 식습관, 영양소 섭취량 등과 혈청지질과의 관련성을 분석하여 남자 대학생을 대상으로 하는 심혈관계질환 예방 영양교육 자료를 얻고자 하였다.

연구방법

1. 조사대상 및 시기

충남 금산군에 소재한 중부대학교에 재학중인 남학생 중

에서 각종 질환을 가지지 않은 건강한 96명의 지원자를 대상으로 1999년 8월에서 11월 사이에 1차로 설문지 조사와 식이섭취조사를 실시한 후 2차로 신체계측 및 혈액검사를 실시하였다.

2. 조사방법 및 내용

1) 일반사항, 생활습관 및 식이섭취조사

조사대상자들의 일반사항과 흡연, 음주, 운동상황, 그리고 커피 섭취, 아침식사 섭취, 식사의 규칙성 등의 식습관에 관한 사항은 설문지를 이용하여 조사하였다. 흡연, 음주, 운동상황, 커피 섭취는 섭취상황을 기록하게 하였으며, 아침식사 섭취와 식사의 규칙성은 아침식사를 꼭 먹는다와 식사를 규칙적으로 한다는 문항에 대하여 그렇다에서 전혀 그렇지 않다 까지의 5지 선택형으로 구성하여 5점(그렇다)-1점(전혀 그렇지 않다)의 점수를 부여하였다. 식이조사는 연 3일에 걸쳐 실시하였는데 제 1일에는 24시간 회상법으로, 제 2일과 3일에는 대상자가 직접 기록하는 식이기록법으로 조사하였다. 기록된 식품섭취량은 농촌진흥청 식품성분표(1996)를 기본으로 하고 여기에 수록되지 않은 식이섬유소와 지방산 함량은 한국인 상용식품의 총식이섬유 분석자료(황선희 등 1996; Hwang 등 1995) 및 한국인 주요 지방급원 식품의 지방산 함량(정은경·백희영 1993)의 자료를 사용하여 database file을 만든 후 컴퓨터 프로그램(Foxpro)으로 1일 평균 영양소 섭취량을 계산하였다.

2) 신체계측 및 혈액검사

신장은 본인이 직접 기록하도록 하였고 체중은 동일한 체중계로 측정하였으며 허리와 엉덩이 둘레는 사전에 훈련된 식품영양학과 학생이 스틸줄자로 측정하였다. 혈압은 의자에 앉은 상태에서 간호사가 수동혈압계를 이용하여 수축기 혈압과 확장기 혈압을 측정하였다.

혈액은 공복상태에서 1회용 주사기를 사용하여 상완정맥으로부터 채혈한 후 3,000 rpm에서 20분간 원심분리하여 혈청을 분리하였다. 총콜레스테롤과 중성지방은 혈액자동분석기(Hitachi, 736-20)를 이용하여 측정하였고, HDL-콜레스테롤은 효소적 비색법에 의한 kit(영동제약)로 분석하였다. LDL-콜레스테롤은 Friedwald 등(1972)의 공식을 사용하여 계산하였다.

3. 통계분석

모든 통계분석은 SAS를 사용하여 실시되었다. 조사대상자의 체격지수, 혈압, 생활습관, 영양소 섭취량 및 혈청지질 농도는 평균 및 범위를 구하였고 흡연과 음주율은 백분율로 나타내었다. 혈청지질 농도와 제 요인들 사이의 관련성은

Pearson상관계수를 이용하여 구하였다. 또한 조사대상자들이 혈청지질의 위험군에 속할 위험과 관련된 요인들을 조사하기 위하여 미국 National Cholesterol Education Program(1993)에서 제시된 기준치에 의해 분류된 각 혈청지질의 정상군과 위험군을 종속변수로 하여 logistic 회귀분석을 실시하였고 위험비(Odd ratio)를 산출하였다.

결과 및 고찰

1. 조사대상자의 제겨, 생활습관 및 식습관

조사대상 남자대학생의 연령, 체격, 혈압, 건강관련 생활습관 및 식습관을 Table 1, 2에 제시하였다. 조사대상자의 평균 연령은 21.6세였다. 평균신장은 174.6 cm, 평균체중은 69.6 kg이었는데 이 결과는 20~29세의 한국성인 표준신장 및 체중(한국인 영양권장량 2000)인 174 cm, 67 kg에 비해 체중이 다소 무거웠다. 산출된 체질량지수(BMI)의 평균값은 22.8로 정상범위에 속하였으나 변기원·최혜

미(1994)와 Yim(1998)이 남자대학생을 대상으로 조사한 21.2와 22.1 보다는 다소 높았다. 허리-엉덩이둘레 비는 평균 0.84였다.

조사대상자의 66.7%가 흡연을 하고 있었는데 흡연자의 1일 평균 흡연량은 11.95개피였다. 또한 86.5%가 음주를 하였으며 음주자의 평균 음주빈도는 1달에 6.02회였고 음주자의 1회 평균 음주량은 소주 1.43병이었다. 1일 평균 커피 섭취량은 1.57잔이었고 1달 평균 6.70번 운동을 하며 1회 평균 운동시간은 0.90시간이었다.

아침식사 섭취와 식사의 규칙성에 대한 평균 점수는 5점 기준에 각각 2.74와 2.38로 조사되어 조사대상자들이 아침식사를 꼭 섭취하는 정도와 식사를 규칙적으로 하는 정도가 약 50%에 불과한 것으로 나타났으며 식사의 규칙성이 더 불량한 것으로 나타났다. 이 결과는 Yim(1998)이 같은 방법으로 수원지역의 남자 대학생을 대상으로 하여 보고한 아침식사 점수 3.46과 식사의 규칙성 점수 2.93 보다 상당히 낮은 점수였다.

조사대상자의 혈청지질과 관련되어 중요시되고 있는 영양소의 섭취량을 Table 3에 나타내었다. 평균 에너지 섭취량은 2551 kcal로 한국인 영양권장량을 충족하였고, 총 에너지 섭취량에 대한 탄수화물, 지방, 단백질의 구성비율은 63.0 : 22.9 : 14.1로 지방의 섭취비율이 다소 높았다. 이 결과는 20대 성인을 대상으로 조사(현화진 등 1999)된 연구 결과(22.5%)와 비슷한 수준이어서 일부 20대 남자의 식이 섭취에서 지방의 섭취가 20%를 상회하고 있음을 알 수 있었다. 그러나 영양학회(한국인 영양권장량 2000)에서는 지방산의 균형만 이루어진다면 건강한 성인에서는 지방섭취량을 총에너지의 15~25%의 범위에서 섭취해도 문제가 없을 것으로 판단된다고 하였다.

Table 1. Age, anthropometric characteristics, and blood pressure of subjects

Variables	Mean ± SD	Range
Age(years)	21.6 ± 2.8	18 - 29
Height(cm)	174.6 ± 4.6	162.0 - 187.0
Weight(kg)	69.6 ± 10.1	55.0 - 102.0
BMI(kg/m ²)	22.8 ± 3.0	18.1 - 31.9
Waist(cm)	85.9 ± 9.1	69.0 - 119.4
Hip(cm)	101.3 ± 6.9	88.4 - 127.5
Waist-to-Hip ratio	0.84 ± 0.05	0.73 - 0.94
SBP(mmHg) ¹⁾	122.4 ± 9.5	100.0 - 150.0
DBP(mmHg) ²⁾	80.0 ± 9.1	60.0 - 110.0

1) Systolic blood pressure

2) Diastolic blood pressure

Table 2. Health-related lifestyle factors and eating habits of subjects

Variables	Mean ± SD	Range
Smoking status	Smoker	64(66.7) ¹⁾
	Non smoker	32(33.3) ¹⁾
Number of cigarettes(/day) of smoker	11.95 ± 4.95	3 - 25
Alcohol drinking status	Alcohol drinker	83(86.5) ¹⁾
	Non drinker	13(13.5) ¹⁾
Frequency of alcohol drinking(times/month) of drinker	6.02 ± 5.37	1 - 30
Amount of alcohol drinking(bottle/soju) of drinker	1.43 ± 0.89	0.13 - 6
Amount of coffee consumption(cups/day)	1.57 ± 1.30	0 - 5
Frequency of exercise(times/month)	6.70 ± 4.50	0 - 30
Amount of exercise(hour/exercise)	0.90 ± 0.47	0 - 2.50
Score of having breakfast	2.74 ± 1.53	1 - 5
Score of meal regularity	2.38 ± 1.28	1 - 5

1) N(%)

총에너지 섭취에 대한 포화지방산, 단일불포화지방산, 다중불포화지방산의 섭취비율은 각각 7.1%, 7.9%, 6.5%로 나타나 다중불포화지방산, 단일불포화지방산, 포화지방산의 비(P/M/S)가 0.92/1.11/1이었다. 이 비율은 한국인 영양권장량에서 권장하는 P/M/S 1/1/1에 비해 다중불포화지방산의 비율이 다소 낮고 단일불포화지방산의 비율이 다소 높았다. 1일 평균 콜레스테롤 섭취량은 308.7 mg으로 나타나 관상동맥질환 예방을 위하여 제한된 1일 섭취 상한선인 300 mg(한국인 영양권장량 2000)을 초과하였다. 식이 섬유소 섭취량은 평균 19.2 g으로 1일 권장되는 20~25 g 보다 다소 낮았다.

2. 조사대상자의 혈청지질 수준

조사대상자의 혈청지질 수준을 Table 4에 나타내었다. 총콜레스테롤은 평균 180.5 mg/dl, HDL-콜레스테롤이 39.1 mg/dl, LDL-콜레스테롤이 124.4 mg/dl였으며 중성지방 농도는 84.7 mg/dl이었다. 본 연구에서 조사된 혈청 콜레스테롤 수준을 남자 대학생을 대상으로 조사한 연구 결과들과 비교해 보면 권정숙 등(2000)의 총콜레스테롤 158.60 mg/dl, HDL-콜레스테롤 45.97 mg/dl, LDL-콜레스테롤 86.38 mg/dl 이나 변기원 · 최혜미(1994)의 총콜레스테롤 172.2 mg/dl, HDL-콜레스테롤 52.33 mg/dl, LDL-콜레스테롤 103.38

mg/dl 및 Yim(1998)의 총콜레스테롤 168.5 mg/dl, HDL-콜레스테롤 51.4 mg/dl, LDL-콜레스테롤 86.6 mg/dl 보다 총콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤 수준이 높고 HDL-콜레스테롤 수준은 낮아 심혈관계질환의 위험이 더 높았다. 반면 중성지방 수준은 대학생을 대상으로 조사한 권정숙 등(1999)의 131.2 mg/dl나 Yim(1998)의 152.2 mg/dl 보다 크게 낮았으나 변기원 · 최혜미(1994)의 82.3 mg/dl와는 비슷한 수준이었다.

조사된 혈청지질 수준을 미국 National Cholesterol Education Program(1993)에서 제시된 기준치를 사용하여 위험군의 비율을 조사하여 본 결과(Table 4) 총콜레스테롤 농도에 대한 위험군 비율은 21.9%였고, HDL-콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤 농도에 대한 위험군 비율은 각각 36.5%와 36.5%로 가장 높았으며 중성지방의 위험군 비율이 6.2%로 가장 낮게 나타났다. 따라서 본 조사대상자들 중에는 중성지방보다 콜레스테롤의 위험군 비율이 높았으며 특히 LDL-콜레스테롤과 HDL-콜레스테롤의 위험군 비율이 높았다. 이 결과는 우리나라 사람 중에는 고콜레스테롤혈증보다 고중성지방혈증이 많다고 보고한 여러 연구들(김미경 2000 ; 박연희 등 1993 ; 이양자 등 1992 ; 이인열 · 이일하 1998)과는 상반된 결과였는데, 이들 연구들은 모두 평균 연령이 40대인 성인 남자를 대상으로 조사하였고 총콜레스테롤의 경우 220 mg/dl 이하, 중성지방의 경우에는 연구자에 따라 140~210 mg/dl 이하를 정상 기준치로 간주하여 고지혈증을 분류하였으므로 이들의 결과와 본 연구에서 조사된 위험군 비율을 직접 비교하기는 어렵다. 그런데 본 조사에서와 같이 미국 National Cholesterol Education Program(1993)의 분류에 의해 남자 대학생을 대상으로 하여 혈청지질 위험군을 분류한 결과들을 보면 Yim(1998)의 보고에서는 중성지방 위험군 비율이 20.0%로 총콜레스테롤 위험군 19.3% 보다 다소 높았으나 변기원 · 최혜미(1994)의 보고에서는 혈청지질의 위험군 비율이 총콜레스테롤 20%, HDL-콜레스테롤 8%, LDL-콜레스테롤 12%, 중성지방 3%로 나타나 본 조사에서와 같이 콜레스테롤 위험군의 비율이 더 높게 나타났다. 또한 20~60대

Table 3. Mean dietary intakes of subjects

Nutrients	Mean ± SD	Range
Energy(kcal)	2551 ± 748(102.0) ¹⁾	1208 - 5995
Carbohydrates(g)	386.3 ± 114.9	182.9 - 849.6
% of energy	63.0 ± 9.4	33.2 - 81.7
Protein(g)	86.3 ± 29.1(123.3)	35.4 - 184.1
% of energy	14.1 ± 3.1	5.7 - 23.2
Fat(g)	64.6 ± 36.5	17.5 - 291.8
% of energy	22.9 ± 7.0	10.6 - 43.8
Saturated(%)	7.1 ± 2.7	1.7 - 14.3
Monounsaturated(%)	7.9 ± 3.0	1.2 - 14.9
Polyunsaturated(%)	6.5 ± 2.7	2.0 - 22.5
Cholesterol(mg)	308.7 ± 218.1	0 - 910.0
Dietary fiber(g)	19.2 ± 10.4	6.0 - 70.6

1) % RDA

Table 4. Serum lipid levels in subjects

Serum lipids	Mean ± SD(Range)	Proportion of the subject beyond the adequate value	Adequate value ²⁾
Total cholesterol(mg/dl)	180.5 ± 31.0 (127.0 - 273.0)	21(21.9) ¹⁾	< 200
HDL - cholesterol(mg/dl)	39.1 ± 11.8 (11.0 - 82.0)	35(36.5)	≥ 35
LDL-cholesterol(mg/dl)	124.4 ± 28.3 (68.2 - 242.2)	35(36.5)	< 130
Triacylglycerol(mg/dl)	84.7 ± 6.38(16.0 - 280.0)	6(6.2)	< 200

1) N(%)

2) From National Cholesterol Education Program(1993)

까지의 성인 남자를 대상으로 본 연구와 동일한 기준으로 혈청지질의 위험군을 조사한 연구(권 삼 등 1996)에서도 콜레스테롤 위험군의 비율이 36.8%로 중성지방의 18.0%에 비해 높게 보고되었다.

여러 가지 혈청지질중 1개 이상이 위험군에 속한 대상자들의 적정수준 이상되는 혈청지질의 수를 판정한 결과를 Table 5에 나타내었다. 여러 가지 혈청지질에 대하여 위험요인을 하나도 가지지 않은 군은 42.7%에 불과했으며 나머지 57.3%가 1가지 이상의 위험요인을 가지고 있었고 이 중 3.1%는 4가지 위험요인을 모두 가지고 있었다. 특히 혈중 중성지방과 혈청 총콜레스테롤 수준을 함께 고려해 보면 (Table 6), 중성지방 정상군 중 16.7%가 콜레스테롤 위험군이었으나 중성지방 위험군의 100%가 콜레스테롤 수준도

위험군에 속하였다. 그런데 고콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증이 동반될 경우 단순 고콜레스테롤혈증에 비해 혈장 지질상태가 더 불량하고 심혈관질환의 위험도가 높은 것으로 보고된 바 있다(허영란 등 1999).

3. 체격지수, 생활습관, 식이섭취와 혈청지질 수준의 상관분석

1) 체격지수, 생활습관 및 식습관과 혈청지질 수준

조사대상자들의 체격지수, 혈압, 건강관련 생활습관 및 식습관과 혈청지질 수준과의 관련성을 알아보기 위하여 이들 사이의 상관계수를 구하여 Table 7에 나타내었다. 총콜레스테롤 농도는 BMI($p < 0.01$), 허리둘레($p < 0.05$), 엉덩이둘레($p < 0.05$), 흡연량($p < 0.05$)과 유의적인 양의 상관관계를 나타내어 이들 요인이 증가할수록 혈청 총콜레스테롤 농도가 증가함을 보였다. BMI($p < 0.05$)와 엉덩이둘레($p < 0.05$)는 HDL-콜레스테롤과 유의적인 음의 상관관계를 보였다. 또한 BMI($p < 0.01$), 허리둘레($p < 0.05$), 엉덩이둘레($p < 0.01$), 커피섭취량($p < 0.05$)이 LDL-콜레스테롤 농도와 유의적인 양의 상관관계를 나타내었다. 허리둘레($p < 0.01$), 허리-엉덩이 둘레 비($p < 0.05$), 흡연량($p < 0.01$)이 중성지방과 양의 상관관계를 나타내었고, 운동빈도($p < 0.05$)는 중성지방과 음의 상관관계를 나타내었다.

조사된 여러 요인들 중 체격지수들이 가장 뚜렷하게 혈청지질과 유의적인 관련성을 나타내었는데 BMI는 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤과 유의적인 양의 상관을 보였고 HDL-콜레스테롤과는 유의적인 음의 상관을 나타내었다. 이 결과는 BMI가 증가하면서 총콜레스테롤 농도가 증가한

Table 5. Prevalence of subjects with more than one lipid beyond the adequate value

Number of lipids	N(%)
None	41(42.7)
1	27(28.1)
2	17(17.7)
3	8(8.3)
4	3(3.1)

Table 6. Relation of serum triacylglycerol and total cholesterol status in subjects

Triacylglycerol	Total cholesterol		
	< 200	≥ 200	Total
< 200	75(83.3) ¹⁾	15(16.7)	90(100.0)
≥ 200	0(0.0)	6(100.0)	6(100.0)

1) N(%)

Table 7. Correlation analysis of anthropometric data, blood pressure, lifestyle factors, and eating habits with serum lipid

	Total cholesterol	HDL-cholesterol	LDL-cholesterol	Triacylglycerol
BMI	0.3030**	-0.2078*	0.3331**	0.1911
Waist	0.2613*	-0.1739	0.2521*	0.2376*
Hip	0.2599*	-0.2079*	0.2942**	0.1725
Waist-to-hip ratio	0.1848	-0.0632	0.1204	0.2412*
SBP	0.0078	0.0427	-0.0391	0.0662
DBP	0.0959	-0.0334	0.0771	0.0935
Amount of cigarette smoking	0.2579*	-0.0213	0.1612	0.2898**
Frequency of alcohol drinking	0.1008	0.0308	0.0566	0.0979
Amount of alcohol drinking	-0.0145	0.0427	-0.0660	0.0689
Amount of coffee consumption	0.1892	-0.0616	0.2616*	-0.0625
Frequency of exercise	-0.2038	-0.1200	0.0799	-0.2087*
Amount of exercise	-0.0934	0.1393	-0.0763	-0.1834
Having breakfast	0.0072	-0.0554	0.0346	-0.0079
Meal regularity	-0.1556	-0.0075	-0.1123	-0.1233

* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$

다는 보고들(박연희 등 1993 ; 이양자 등 1992 ; Ko 등 1997 ; Yim 1998)과 일치하였다. 그런데 Yim(1998)과 김미경(2000)은 남자 대학생과 성인을 대상으로 조사하여 BMI가 증가하면서 혈중 중성지방도 증가한다고 보고하였고 남자대학생을 대상으로 한 변기원·최혜미(1994)는 BMI가 중성지방에만 유의적인 양의 상관관계를 보였다고 하였다. 또한 남자 성인을 대상으로 한 다른 연구들(박연희 등 1993 ; 이양자 등 1992)에서도 BMI가 중성지방과 양의 상관관계를 가지며 콜레스테롤과의 상관관계 보다 상관계수가 더 크게 나타났다고 보고하는 등 많은 연구에서 BMI와 중성지방의 관련성을 밝혔으나 본 연구 결과에서는 BMI가 중성지방에 양의 상관을 보이기는 하였지만 유의적이지 못하였다.

허리둘레와 상체형 비만과 하체형 비만을 구분하는데 사용되는 허리-엉덩이 둘레 비가 중성지방에만 유의적으로 양의 상관을 보인 것은 중년 남성을 대상으로 혈청중성지방 수준이 허리둘레와 상당히 관련이 깊게 나타났다고 한 이인열·이일하(1998)의 보고와 일치한다. 또한 허리-엉덩이 둘레 비가 BMI보다 중성지방의 변이를 결정하는데 더 중요한 인자라고 보고되기도 하여(Ko 등 1998), 혈청 중성지방 수준은 특히 복부비만과 상관되는 것으로 보인다.

심혈관질환의 독립적인 위험요인이며 지질대사에도 영향을 준다고 알려진 흡연량도 혈청지질에 유의적인 상관을 나타내어 총콜레스테롤과 중성지방에 양의 상관관계를 보였다. 이 결과는 남자 대학생을 대상으로 흡연이 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 중성지방을 증가시켰다는 Yim(1998)의 보고와 남자 고등학생을 대상으로 흡연자가 비흡연자에 비하여 혈장내 지질과산화정도가 증가하고, 총콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤 농도가 증가하였다는 김정희 등(1998)의 보고와 부분적으로 일치한다. 또한 성인 남자(강승완 등 1992)의 경우에도 흡연군의 콜레스테롤 수준이 비흡연군에 비해 유의적으로 높았고 특히 20대 및 30대에서 흡연에 따른 콜레스테롤의 차이가 뚜렷하다고 보고되었다. 그러나 성인 남자와 대학생을 대상으로 한 권정숙 등(1999)과 곽충실 등(2000)의 연구에서는 흡연에 의한 혈청지질의 뚜렷한 변화가 없었고, 김미경(2000)은 혈청 HDL-콜레스테롤의 감소를 관찰한 바 있다. 흡연은 직접적으로도 심혈관계질환과 관련된 위험인자로 알려져 있는데, 흡연은 심박동수의 증가로 심근 산소 요구량을 증가시키고 혈중 일산화탄소에 의한 동맥 내벽세포의 손상으로 콜레스테롤 등 지방성분의 동맥벽으로의 침투를 가속화시켜 동맥경화를 악화시키며 혈소판의 응집을 증가시킨다고 한다(Brischetto 1983).

성인 남녀를 대상으로 하루 30 g 이하의 알코올을 섭취한

군의 혈중 HDL-콜레스테롤 농도가 증가하고, 중성지방과 Apoprotein A1 농도는 감소하여 종합적으로 심혈관질환의 위험성이 감소된다는 Rimm 등(1999)의 보고나 남자대학생에서 음주군의 총콜레스테롤 수준이 유의적으로 높았다는 Yim(1998)의 보고 및 성인 남자에서 음주에 의하여 혈청 총콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤 농도가 증가하였다는 곽충실 등(2000)의 보고와 달리 본 연구 결과에서는 음주의 빈도와 1회 음주량이 혈청지질 수준에 유의적인 관련성을 보이지 못하였다.

한편 커피의 섭취가 LDL-콜레스테롤과 유의적인 양의 상관을 나타내었다. 여러 연구(Bak & Grobbee 1989 ; Urget 등 1996)에서 커피의 섭취는 혈청 콜레스테롤과 중성지방을 증가시킨다고 보고되고 있고 커피 중의 cafestol과 kahweol이 콜레스테롤과 중성지방을 증가시키는 원인 물질로 알려졌는데(Heckers 등 1994) 이들 물질은 여과지를 통과하지 못하므로 여과시킨 커피는 콜레스테롤 수준을 증가시키지 않는다고 한다(Ahola 등 1991). Urget 등(1996)은 여과시키지 않은 진한 카페테리아 커피와 여과시킨 커피를 24주간 하루 5~6잔 씩 실험대상자들에게 섭취시켰을 때 여과시킨 커피는 혈청지질에 영향을 주지 않았으나 여과시키지 않은 커피는 혈청 콜레스테롤 농도를 증가시켰으며 이는 주로 LDL-콜레스테롤의 9~14% 증가에 의한다고 하였다. 또한 커피의 cafesterol이 간에서의 VLDL₁의 합성을 증가시켜 VLDL₁, apo B의 생성을 증가시킴으로써 혈장 중성지방을 증가시킨다(de Roos 등 2001)고도 보고되었다. 본 조사대상자들의 커피 섭취량은 1일 평균 1.57잔이었고 가장 많이 마시는 대상자의 섭취량도 1일 5잔으로 조사되어 조사대상자들의 커피 섭취량은 Urget 등(1996)이 혈청 콜레스테롤을 증가시킨다고 보고한 양 보다 훨씬 적으나, 우리나라 대학생들은 주로 자판기 커피를 비롯하여 여과시키지 않은 커피를 마시므로 커피 섭취가 혈청지질에 영향을 줄 수 있는 것으로 보인다.

운동의 빈도도 혈중 중성지방과 유의적인 음의 상관을 보여 남자 성인을 대상으로 운동을 하는 군에 비해 운동을 하지 않는 군에서 혈청지방 수준이 유의하게 높았다고 한 김미경(2000)의 보고와 일치하였다. 운동은 지질의 제거속도를 증가시키고 지질의 분해 능력을 증가시키는 것으로 보고되었다(Sidney 1998).

한편 대학생들의 식습관의 문제점으로 빈번히 지적되고 있는 아침식사의 결식과 식사의 불규칙성의 정도는 본 조사대상자의 혈청지질 수준과 관련성을 나타내지 않았다. 그러나 이선희 등(1996)은 중년남자의 경우 아침식사가 불규칙한 군에서 규칙적인 군에 비해 총콜레스테롤이 더 높은 경

향을 나타내었다고 하였고, Yim(1998)도 남자대학생의 아침식사 섭취와 식사의 규칙성이 혈중 중성지방과 유의적으로 음으로 상관되었다고 보고한 바 있다.

2) 영양소 섭취와 혈청지질 수준

혈청지질 수준에 영향을 주는 것으로 알려져 있는 영양소 섭취와 혈청지질 수준간의 관련성을 알아보기 위하여 이들 사이의 상관계수를 구하여 Table 8에 나타내었다. 총에너지 섭취량에 대한 단백질 섭취비율만 총콜레스테롤과 유의적인($p < 0.05$) 음의 상관관계를 나타내었고 다른 영양소들의 섭취량은 혈청 지질수준과 관련성을 보이지 못하여 본 조사대상자들에서는 식이섭취가 혈청지질 수준에 영향을 주는 주요 요인이 되지 못함을 시사하였다. 본 조사에서 단백질 섭취비율이 증가할수록 총콜레스테롤 수준이 증가된 결과는 이의 해석을 어렵게 한다. 다만 총에너지 섭취량 중 단백질 섭취비율이 높을 경우 상대적으로 지방과 탄수화물의 섭취비율이 낮게 되므로 총콜레스테롤에 영향을 주는 것이 아닌가 생각해 볼 수 있겠다. 총에너지 섭취량에 대한 지

방이나 탄수화물의 섭취비율이 혈청지질에 미치는 영향을 보면 폐경 후 여성을 대상으로 한 김상연 등(2000)과 이보경·장유경(1999)의 연구에서는 총에너지 섭취량에 대한 지방이나 탄수화물의 섭취비율이 혈청 콜레스테롤에 영향을 주지 못하였으나, Kay 등(1980)은 에너지 섭취량에 대한 지방 섭취비율이 혈청 콜레스테롤 수준과 양의 상관관계를 가진다고 보고한 바 있다. 또한 총에너지 섭취비율에 대한 탄수화물의 섭취비율이 높을수록 혈중 중성지방이 높다(이인열·이일하 1998)고도 보고되었다.

4. 체중지수, 생활습관, 식이섭취와 혈청지질 위험군의 Logistic 회귀분석

Table 4에 제시된 기준치에 따라 각 혈청지질의 위험군과 정상군을 분류하여 혈청지질의 위험군에 관련된 요인을 조사하기 위하여 Logistic 회귀분석을 실시하였다. 각 혈청지질의 위험군에 속할 유의적인($p < 0.05$) 위험 요인들을 Table 9에 나타내었다. 총콜레스테롤에서는 BMI가 1단위 증가하거나, 허리둘레와 엉덩이둘레가 1 cm 증가하거나, 허

Table 8. Correlation analysis of nutrient intake with serum lipid

Nutrients	Total cholesterol	HDL-cholesterol	LDL-cholesterol	Triacylglycerol
Energy	0.1101	-0.0408	0.1159	0.0485
Carbohydrates	0.0754	-0.0709	0.0847	0.0612
% of energy	-0.0095	-0.0642	0.0041	0.0269
Protein	-0.0390	0.0196	0.0019	-0.1175
% of energy	-0.2161*	0.1029	-0.1955	-0.1875
Fat	0.0297	0.0530	0.0751	-0.1431
% of energy	-0.0728	0.0680	-0.0187	-0.1986
% of saturated fatty acid	-0.0875	0.0447	-0.0801	-0.0767
% of monounsaturated fatty acid	-0.1024	0.0091	-0.0856	-0.0678
% of polyunsaturated fatty acid	0.0218	-0.0864	0.0660	-0.0134
Cholesterol	-0.0628	-0.0452	-0.0525	0.0054
Dietary fiber	0.0731	0.0103	0.0520	0.0531

* : $p < 0.05$

Table 9. Logistic regression analysis of risk factors associated with hyperlipidemia in subjects

Serum lipid	Independent variable	Odd ratio(95% CI)	P-value
Total cholesterol	BMI(1 unit difference)	1.24(1.04, 1.44)	0.0098
	Waist(1 cm difference)	1.07(1.01, 1.13)	0.0119
	Hip(1 cm difference)	1.08(1.00, 1.16)	0.0257
	Waist-to-hip ratio(0.01 unit difference)	1.14(0.85, 1.43)	0.0263
	Amount of cigarette(1 cigarette difference)	1.08(1.00, 1.16)	0.0336
HDL-cholesterol	BMI(1 unit difference)	1.25(1.06, 1.44)	0.0043
	Waist(1 cm difference)	1.06(1.01, 1.11)	0.0203
	Hip(1 cm difference)	1.11(1.03, 1.19)	0.0036
LDL-cholesterol	BMI(1 unit difference)	1.19(1.02, 1.36)	0.0212
	Amount of coffee consumption(1 cup difference)	1.49(1.11, 1.54)	0.0212
Triacylglycerol	Amount of cigarette(1 cigarette difference)	1.14(0.99, 1.29)	0.0483

리-영덩이둘레비가 0.01 증가하거나, 흡연량이 1개피 증가하면 고콜레스테롤의 위험이 각각 1.24배, 1.07배, 1.08배, 1.14배 및 1.08배 증가되는 것으로 나타났다. HDL-콜레스테롤에서는 BMI, 허리둘레, 영덩이둘레가 저HDL-콜레스테롤의 위험을 각각 1.25배, 1.06배, 1.11배 증가시키는 것으로 나타났다. LDL-콜레스테롤에서는 BMI가 1단위 증가하거나 커피섭취량이 1잔 증가하면 고LDL-콜레스테롤의 위험이 1.19배, 1.49배 증가하였다. 중성지방에서는 흡연량만이 유의적으로 고중성지방의 위험을 높이는 것으로 나타났는데 1개피 증가시 위험이 1.14배 증가되었다.

이 결과들은 Table 7, 8의 상관분석 결과와 비교해 볼 때 관련된 요인과 관련정도에서 일부 차이를 보이기는 하나 대체로 비슷한 경향을 나타내고 있으며, 체격지수, 흡연, 커피섭취량이 공통적인 관련요인으로 제시되었다.

요약 및 결론

남자대학생의 체격지수, 건강관련 생활습관, 식습관, 영양소 섭취량 등의 혈청지질에 대한 관련성을 조사하여 남자대학생을 대상으로 하는 심혈관계질환 예방을 위한 영양교육 자료를 얻기 위하여 충남 금산군에 소재한 중부대학교에 재학중인 남학생 96명을 대상으로 1999년 8월에서 11월 사이에 1차로 설문지 조사와 식이섭취조사를 실시한 후 2차로 신체계측 및 혈액검사를 실시하였다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 조사대상자의 평균 연령은 21.6세였다. 체질량지수(BMI)의 평균값은 22.8로 정상범위에 속하였고 허리 영덩이 둘레 비는 평균 0.84였다. 이들 중 66.7%가 흡연을 하였으며 흡연자의 1일 평균 흡연량은 11.95개피였다. 86.5%가 음주를 하였는데 음주자의 평균 음주빈도는 1달에 6.02회였고 1회 평균 음주량은 소주 1.43병이었다. 조사대상자들은 커피를 1일 평균 1.5잔 마시고 있었으며 1달 평균 운동빈도는 6.70번이고 1회 평균 운동시간은 0.90시간이었다. 아침 식사의 평균 점수는 2.74, 식사의 규칙성의 평균 점수는 2.38이었다. 1일 평균 에너지섭취량은 2551 kcal였고, 총 에너지 섭취량에 대한 탄수화물, 지방, 단백질의 구성비율은 63.0 : 22.9 : 14.1로 지방의 섭취비율이 다소 높았으며, 다중불포화지방산, 단일불포화지방산, 포화지방산의 비(P/M/S)는 0.92/1.11/1이었다. 1일 평균 콜레스테롤 섭취량은 308.7 mg이었다.

2) 조사대상자의 평균 혈청지질 수준은 총콜레스테롤 180.5 mg/dl, HDL-콜레스테롤 39.1 mg/dl, LDL-콜레스테롤 124.4 mg/dl, 중성지방 84.7 mg/dl이었고, 미국

National Cholesterol Education Program(1993)에서 제시한 기준치 이상에 해당되는 위험군 비율이 각각 21.9%, 36.5%, 36.5% 및 6.2%로 나타나 심혈관계질환 발생의 위험을 가진 대상자 비율이 높았으며, 특히 콜레스테롤의 위험군 비율이 높았다. 또한 57.3%의 대상자가 1가지 이상의 위험요인을 가지고 있었고, 3.1%는 4가지 위험요인을 모두 가지고 있었다.

3) 조사대상자들의 체격지수, 건강관련 생활습관 및 식이섭취와 혈청지질 수준과의 상관관계를 보면 총콜레스테롤 농도는 BMI($p < 0.01$), 허리둘레($p < 0.05$), 영덩이둘레($p < 0.05$), 흡연량($p < 0.05$)과 유의적인 양의 상관관계를 나타내었고, HDL-콜레스테롤 농도는 BMI($p < 0.05$)와 영덩이둘레($p < 0.05$)와 유의적인 음의 상관관계를 보였다. 또한 LDL-콜레스테롤 농도는 BMI($p < 0.01$), 허리둘레($p < 0.05$), 영덩이둘레($p < 0.01$), 커피섭취량($p < 0.05$)과 유의적인 양의 상관관계를 나타내었다. 중성지방 농도는 허리둘레($p < 0.01$), 허리-영덩이둘레비($p < 0.05$), 흡연량($p < 0.01$)과 양의 상관관계를 나타내었고, 운동빈도($p < 0.05$)와는 음의 상관관계를 나타내었다. 반면 영양소 섭취량은 총에너지 섭취량에 대한 단백질 섭취비율($p < 0.05$)이 총콜레스테롤 농도와 유의적인 음의 상관관계를 나타내었을 뿐, 다른 영양소 섭취량은 혈청 지질수준에 유의적인 관련성을 보이지 못하였다.

4) 각 혈청지질의 위험군에 속할 유의적인($p < 0.05$) 위험 요인들을 보면 총콜레스테롤에서는 BMI 1단위 증가, 허리둘레나 영덩이둘레의 1 cm 증가, 허리-영덩이둘레비의 0.01 증가, 흡연량 1개피씩 증가가 고콜레스테롤의 위험을 각각 1.24배, 1.07배, 1.08배, 1.14배 및 1.08배씩 증가시키는 것으로 나타났다. HDL-콜레스테롤에서는 BMI 1단위 증가, 허리둘레, 영덩이둘레의 1cm 증가가 저HDL-콜레스테롤의 위험을 각각 1.25배, 1.06배, 1.11배 증가시키는 것으로 나타났다. LDL-콜레스테롤에서는 BMI 1단위 증가, 커피섭취량 1잔 증가가 고LDL-콜레스테롤의 위험을 각각 1.19배와 1.49배 증가시켰으며, 중성지방에서는 흡연량 1개피 증가시 고중성지방의 위험이 1.14배 증가되는 것으로 나타났다.

결론적으로 조사대상 남자 대학생에서는 콜레스테롤 위험군의 비율이 높았다. 아울러 비만, 흡연, 커피섭취 등의 요인이 이들 집단에서 혈청지질 농도와 관련성을 보이고 고지혈증의 위험을 높이는 요인으로 나타났다. 이 결과들은 남자대학생을 대상으로 한 심혈관계질환 예방을 위한 영양교육에서 비만과 흡연 및 커피섭취에 관한 교육내용이 필요함을 시사하고 있다.

참고문헌

- 권삼 · 구성모 · 조봉기 · 정기재 · 이증기 · 정의룡 · 류재근 · 이봉렬 · 채성철 · 전재은 · 박희현 · 배기순(1996) : 진강성인에서 성별 및 연령별 혈청지질의 정상치. *대한내과학회지* 50(2) : 159-171
- 강승완 · 이봉렬 · 박현식 · 김신우 · 우연조 · 채성철 · 전재은 · 박희현(1992) : 한국 정상 성인에서 생활 습관과 cholesterol 치와의 관계. *대한내과학회지* 43(3) : 373-383
- 곽충실 · 이정원 · 현화진(2000) : 일부 남자성인의 흡연과 음주에 따른 영양소섭취상태, 식습관 및 혈 액성상. *대한지역사회영양학회지* 5(2) : 161-171
- 권정숙 · 한은화 · 윤수홍 · 장현숙(1999) : 대학생들의 생활습관과 혈청 항산화비타민 및 지질상태의 관련성에 관한 연구. *한국식품영양과학회지* 28(1) : 257-264
- 김미경(2000) : 일부 한국성인의 성, 연령 및 생활습관에 따른 혈청지질 농도. *대한지역사회영양학회지* 5(1) : 109-119
- 김상연 · 정경아 · 최윤정 · 이석기 · 장유경(2000) : 정상콜레스테롤 혈중과 고콜레스테롤혈증을 가진 폐경 후 여성의 영양소 섭취량 비교. *대한지역사회영양학회지* 5(3) : 461-474
- 김정희 · 임재연 · 김경원(1998) : 남자 고등학생 흡연자의 영양상태 판정 및 흡연관련 요인 분석 -1. 식이섭취실태와 체내지질 및 항산화비타민 영양상태. *지역사회영양학회지* 3(3) : 349-357
- 김진규 · 송정환 · 조한익 · 김상인(1991) : 한국인에서 고지혈증 및 관상동맥질환 발병관련 위험인자의 유병률에 관한 연구. *대한임상병리학회지* 11 : 341-347
- 김화영(1984) : 대학생의 영양지식과 식습관에 관한 조사연구. *한국영양학회지* 17(3) : 178-184
- 박연희 · 이종순 · 이양자(1993) : 한국 성인의 연령에 따른 혈청지질 분포형태와 비만도 및 혈압과의 관계. *한국지질학회지* 3(2) : 165-180
- 변기원 · 최혜미(1994) : 남녀 대학생(18~26세)의 혈청지질수준에 대한 연구. *한국지질학회지* 4(1) : 29-40
- 이경신 · 김기남(1997) : 대학생의 영양지식, 식태도 및 식행동에 대한 영양교육의 효과. *지역사회영양학회지* 2(1) : 86-93
- 이선희 · 심정수 · 김지윤 · 문형아(1996) : 아침식사의 규칙성이 중년 남녀의 식습관 및 영양상태에 미치는 영향. *한국영양학회지* 29(5) : 533-546
- 이양자 · 신현아 · 이기열 · 박연희 · 이종순(1992) : 한국 정상성인의 혈청지질농도, 체질량지수, 혈압 및 식습관과 일상생활습관과의 관계에 대한 연구. *한국지질학회지* 2(1) : 41-51
- 이인열 · 이일하(1998) : 중년 남성의 혈중지질농도 및 지방산조성에 영향을 미치는 요인 분석. *한국영양학회지* 31(3) : 315-323
- 정은경 · 백희영(1993) : 한국인 주요 지방급원 식품의 지방산 함량. *한국영양학회지* 26 : 254-267
- 한국영양학회(2000) : 한국인 영양권장량
- 황선희 · 김정인 · 송정자(1996) : 채소류, 버섯류, 과일류 및 해조류 식품의 식이섬유함량. *한국영양학회지* 29 : 89-96
- 허영관 · 황금희 · 임현숙(1999) : 단순형과 혼합형 고콜레스테롤중환자의 체위 및 혈장지질 특성. *대한지역사회영양학회지* 4(2) : 186-193
- 현화진 · 이정원 · 곽충실(1999) : 대전지역 성인의 연령별 식이섬유소와 지방 섭취 실태. *한국생활과학회지* 8(3) : 477-486
- Ahola I, Jauhainen M, Aro A(1991) : The hypercholesterolaemic factor in boiled coffee is retained by a paper filter. *J Intern Med* 230(4) : 293-297
- Bak AAA, Grobbee DE(1989) : The effect on serum cholesterol levels of coffee brewed by filtering or boiling. *N Engl J Med* 321(21) : 1432-1437
- Brischetto CS, ConnerWE, ConnerSL, Matarazzo JD(1983) : Plasma lipid and lipoprotein profiles of cigarette smokers from randomly selected families : enhancement of hyperlipidemia and depression of high-density lipoprotein. *Am J Cardiol* 52(2) : 675-680
- de Roos B, Caslake MJ, Stalenhoef A FH, Bedford D, Demacker P NM, Katan MB, Packard CJ(2001) : The coffee diterpene cafestol increases plasma triacylglycerol by increasing the production rate of large VLDL apoprotein B in healthy normolipidemic subjects. *Am J Clin Nutr* 73(1) : 45-52
- Dwyer J(1995) : Dietary approaches for reducing cardiovascular disease risk. *J Nutr* 125(3 Suppl) : 656s-665s
- Edelstein SL, Barrett-Connor EL, Wingard DL, Cohn BA(1992) : Increased meal frequency associated with decreased cholesterol concentrations : Rancho Bernardo, CA, 1984-1987. *Am J Clin Nutr* 55(3) : 664-669
- Friedwald WT, Levy RI, Fredrickson DS(1972) : Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol without the use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 18(5) : 499-502
- Gerhard GT, Connor SL, Wander RC, Connor WE(2000) : Plasma lipid and lipoprotein responsiveness to dietary fat and cholesterol in premenopausal African American and white women. *Am J Clin Nutr* 72(1) : 56-63
- Gordon DJ, Probstfield JL, Garrison RJ, Neaton JD, Castelli WP, Knoke JD, Jacobs DR, Bangdiwala S, Tyroler A(1989) : High density lipoprotein cholesterol and cardiovascular disease. Four prospective American studies. *Circulation* 79(1) : 8-15
- Heckers H, Gobel U, Kleppel U(1994) : End of the coffee mystery : diterpene alcohols raise serum low-density lipoprotein cholesterol and triglyceride levels. *J Intern Med* 235(2) : 192-193
- Hwang SH, Sung CJ, Kim JI(1995) : Analysis of dietary fiber content of common Korean foods. *J Korean Soc Food Nutr* 24 : 396-405
- Kay RM, Sabry ZI, Crisma A(1980) : Multivariate analysis of diet and serum lipids in normal man. *Am J Clin Nutr* 33(12) : 2566-2572
- Ko GT, Chan JC, Cockram CS(1998) : The association between dyslipidemia and obesity in Chinese man after adjustment for insulin resistance. *Atherosclerosis* 138(1) : 153-161
- National Cholesterol Educational Program(1993) : Second report of the expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. Bethesda, Md : US Department of Health and Human Services, Public Health Service : National Institute of Health : National Heart, Lung, Blood Institute
- Pekkanen J, Nissinen A, Vartiainen E, Salonen JT, Punsar S, Karvonen MJ(1994) : Changes in serum cholesterol level and mortality : A 30-year follow-up. *Am J Epidemiol* 139(2) : 155-165
- Rimm EB, Williams P, Fosher K, Criwui M, Stampfer MJ(1999) : Moderate alcohol intake and lower risk of coronary heart di-

- sease : meta-analysis of effects on lipid and haematostatic factors. *BMJ* 319(11) : 1523-1528
- Schechtman G, Byrd JC, Gruchow HW(1989) : The influence of smoking on vitamin C status in adults. *Am J Public Health* 79(4) : 158-162
- Sidney S, Sternfeld B, Haskell WL, Quesenberry CP Jr, Crow RS, Thomas RJ(1998) : Seven year change in graded exercise treadmill test performance in young adults in the CARDIA study. Cardiovascular Risk Factors in Young Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 30(3) : 427-433
- Stamler J, Wentforth D, Neaton JD(1986) : Is relationship between serum cholesterol and risk of premature death from coronary heart disease continuous and grades? Findings in 356,222 primary screenees of the Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT). *J Am Med Assoc* 256(20) : 2823-2828
- Swahn E, Vonschenck H(1993) : Prognostic importance of plasma lipoprotein analysis in patients with unstable coronary artery disease. *Scandan J Clin Lab Invest* 53(3) : 289-295
- Urgert R, Meyboom S, Kuilman M(1996) : Comparison of the effect of cafetiere and filtered coffee on serum concentrations of liver aminotransferases and lipids : six month randomised controlled trial. *BMJ* 313 : 1362-1366
- Yim KS(1998) : Changes of plasma cardiovascular disease risk factors according to the health practice and dietary habits in health male university students. *Korean J Community Nutrition* 3(5) : 685-694