

영동지역 일부 주민의 음주, 흡연, 운동, 폐경 및 비만 여부에 따른 신체계측치와 혈중 지질 농도 및 영양소 섭취 상태 비교

남혜원 · 김은경^{1)†} · 조운형¹⁾

수원여자대학 식품과학부, 강릉대학교 생명과학대학 식품과학과¹⁾

Comparison of Anthropometry, Serum Lipid Levels and Nutrient Intakes of Two Groups Based on their Drinking, Smoking, Exercise, Menopause and Obesity Status - In Residents of Youngdong Area -

Hae-Won Nam, Eun-Kyung Kim,^{1)†} Un-Hyung Cho¹⁾

Department of Food Science, Suwon Women's College, Suwon, Korea
Department of Food Science,¹⁾ Kangnung National University, Gangneung, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the anthropometry, the serum lipid levels and the nutrient intakes of two groups according to their alcohol intake, smoking habits, regular exercise patterns, menopause status and obesity levels. The subjects consisted of 180 clinically normal adults (males 89, females 91) in the Youngdong area. There were significant differences in the triglyceride (TG) concentrations between the alcohol consumers (169.3 ± 130.0 mg/dl) and the non-alcohol consumers (111.4 ± 64.5 mg/dl), and the smokers (165.0 ± 103.6 mg/dl) and the non-smokers (110.8 ± 39.0 mg/dl). Although regular exercise did not affect the serum lipid levels, the dietary intakes of cholesterol, niacin and phosphate were significantly higher ($p < 0.05$) in the male exercising group than in the male non-exercising group; and female exercising group consumed more polyunsaturated fatty acids ($p < 0.05$) than the female non-exercising group. The waist/hip ratio, serum total cholesterol (198.4 ± 36.3 mg/dl) and serum LDL-cholesterol (119.5 ± 34.9 mg/dl) levels of the postmenopausal females were significantly higher than those of the premenopausal females ($p < 0.01$). The obese males showed higher serum cholesterol, LDL-cholesterol, LDL/HDL, and relative cholesterol levels than those of the normal-weight males; and the obese females showed higher serum TG levels than that of the normal-weight females ($p < 0.01$). These results suggested that drinking, smoking, menopause and obesity are risk factors for hyperlipidemia. Thus, moderation in alcohol consumption, non-smoking, regular exercise and the maintenance of normal weight are necessary to prevent hyperlipidemia in middle-aged people. (*Korean J Community Nutrition* 8(5) : 770~780, 2003)

KEY WORDS : alcohol consumption · smoking · exercise · menopause · obesity · blood lipid levels · nutrient intake

서론

최근 20년간 우리나라는 동물성식품, 지방 및 가공식품의 소비와 외식 빈도는 과거에 비하여 증가한 반면 활동량

채택일 : 2003년 9월 16일

[†]Corresponding author: Eun Kyung Kim, Department of Food Science, Kangnung National University, 120 Jibyeon-dong, Gangneung, Gangwon-do 210-702, Korea

Tel: (033) 640-2336, Fax: (033) 647-9535

E-mail: ekkim@kangnung.ac.kr

은 감소하여 비만인구 및 이에 따른 각종 질환의 발병이 증가하고 있는 추세이다(Lee 등 1998; Kim & Yoon 2002; Park & Lee 2003). 통계청 자료에 의하면 한국인의 2001년 사망원인 순위는 암(1위), 뇌혈관질환(2위), 심장질환(3위), 당뇨병(4위), 간질환(5위)의 순이었으며, 4대 사망원인(암, 뇌혈관 질환, 심장질환, 당뇨병)이 전체 사망의 50.4%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 또한 1999년 통계청이 발표한 생명표에서는 사망원인을 예견하고 있는데, 심장순환기계질환으로 사망할 확률이 성인 남성의 경우 23.6%, 성인 여성의 경우 26.9%로 보고하고 있다.

심혈관계질환의 발병은 그 원인이 명확하게 규명되지는 않았으나, 유전 뿐만 아니라 환경요인, 즉 식습관 및 생활 습관에 의해 크게 영향을 받는 것으로 알려져 있다(Kim & Seo 2000). 특히 고지혈증, 고혈압, 흡연 및 당뇨가 심혈관계질환 발병의 중요한 4대 위험요인으로 지적되고 있으며, 그 밖에 가족력, 비만, 음주, 운동부족, 스트레스, 여성의 폐경 등이 위험요인으로 작용한다(Heiss 등 1980; Choi 2001). 그러므로 심혈관계 질환을 예방·치료하기 위해서는 식이요법, 금연, 규칙적인 운동, 스트레스를 감소시킬 것 등이 권장되고 있다(Ornish 등 1990; Kim & You 1999; Kim 등 2000; Park & Lee 2003).

또한 혈청 cholesterol 농도와 관상동맥질환 발병률 간에 양의 상관관계가 보고되면서 혈액 중의 cholesterol의 감소 정도가 이들 질환의 발병율을 낮추는데 기여한 것으로 보고되었다(Pekkanen 등 1990). 또한 혈중 중성지방의 농도가 높아도 심혈관계질환의 발생 빈도가 높아진다. 특히 한국인은 에너지 섭취량 중 당질이 차지하는 비율이 높은 관계로 혈중 중성지방의 농도가 높게 나타나 심혈관계질환의 위험인자로 고려된다(Cho & Choi 1994; Lim 등 1995).

혈청 cholesterol 농도에 관한 연구에서는 알코올 섭취와 혈장 HDL-cholesterol 농도 사이에 양의 상관관계가 있음이 보고되기도 하였다. 적당한 음주는 혈액순환과 소화를 돕고, 혈중 HDL-cholesterol 수준을 증가시켜 심혈관계질환을 예방하는 등 건강에 도움이 된다고 하나(Berger 등 1999; Tsugane 등 1999), 장기간 과음을 하게 되면 혈중의 중성지방 수준이 증가되고 이로 인해 고혈압이나 뇌동맥 질환이 발생할 가능성이 커진다. 또한 과도한 농도의 알코올 성분은 동맥, 특히 뇌동맥을 심하게 확장시킴으로써 동맥에 손상을 주어 뇌동맥경화증을 유발하게 되고 그 결과 뇌출혈이나 뇌경색증이 발생할 위험이 증가한다.

흡연은 혈장내 지질대사 이상을 초래하고 관상동맥질환의 발병 및 진전에 영향을 끼치는 것으로 알려져있다. 특히 담배의 니코틴 성분이 지방세포로부터 유리지방산을 분해시킴으로써 혈장중의 유출을 증가시키고, 또한 간내 중성지방 및 VLDL의 합성을 증가시킨다는 보고가 있다(Cryer 등 1976; Brischetto 등 1983). 따라서 흡연자의 경우, 비흡연자에 비해 심혈관계질환에 걸릴 위험이 60~70% 더 높다고 한다(Goldbourt 1987).

여러 연구 결과(Huttunen 등 1979; Ander & Castilli 1980; Sutherland & Woodhouse 1980; Suter & Mmarti 1992)에 따르면, 적절하고 규칙적인 운동이 혈액 중 총 cholesterol과 LDL-cholesterol 농도를 감소시키고, 지단백분해효소의 활성과 HDL-cholesterol의 농도를 증가시킴으로써

심혈관계질환의 위험을 낮춘다고 보고되고 있다. 또한 규칙적으로 운동을 하였을 경우, 비운동군에 비해 혈압이 유의하게 낮았다는 사실(Choi 2001)은 운동이 고혈압 예방에 효과가 있음을 시사해준다고 하겠다.

성인기에 이르면 남녀 모두 연령에 따라 혈청 cholesterol 농도가 점차 증가하게 된다. 여성에 있어서 폐경기전까지는 여성이 남성보다 혈청 cholesterol 농도 및 LDL-cholesterol 농도가 낮으나, 폐경기 이후에는 남성보다 여성에서 이들 농도가 높아진다(Garcia 등 1972; Choi & Lee 1996). 여성의 경우, 폐경과 더불어 난소에서 estrogen 생성이 저하되면서, HDL-cholesterol은 저하되고 LDL-cholesterol은 증가하는 등 혈중 지질대사에 변화가 일어나, 동맥경화성 병소를 형성하여 심혈관계질환이 발생할 가능성이 높아진다(Goldbourt 1987). 따라서 폐경전 여성은 남성에 비해 심혈관계질환으로 인한 사망률이 낮으나, 폐경과 함께 심혈관계질환으로 인한 여성의 사망률이 급격히 증가하여 남성의 사망률과 같게 된다고 보고된 바 있다(Kannel 1993; Preuss 1993).

이와 같이 심혈관계질환은 비합리적인 생활의 영향 뿐만 아니라 바람직하지 못한 생활습관으로 인해, 그리고 신체의 노화와 더불어 더욱 두드러지게 나타난다. 따라서 심혈관계질환을 예방하기 위한 식이요법 뿐만 아니라 음주, 흡연, 운동 및 폐경여부 등에 대한 관심도 높아지고 있다. 이에 본 연구에서는 음주, 흡연 운동 등의 평소 생활습관이 혈중 지질 농도에 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 이들의 영양섭취량이 생활습관에 따라 차이를 보이는지를 비교 분석하여 봄으로써 생활습관의 개선을 통한 성인병의 예방 및 건강을 증진시키기 위한 방안을 마련하고자 하였다.

연구 방법

1. 연구대상자

강릉의 G 종합병원 건강검진센터에서 최근 1년 동안 건강검진을 받은 영동지역 성인 남녀 약 215명 중 특별한 대사적 질환이 없는 것으로 진단된 180명의 성인을 대상으로 본 연구를 진행하였다. 대상자들의 성별 비율은 남자 49.4% (89명), 여자 50.6% (91명)이었으며, 평균 연령은 남녀 각각 45.6 ± 9.6 세와 48.4 ± 10.4 세였다. 직업 분포를 살펴보면 남자의 경우 생산직, 자영업, 사무직, 전문직, 서비스직, 기타 순이었으며, 여자 대상자 중에는 주부가 56.8%로 가장 많았다.

대상자들과의 1:1 면담을 통하여 성별과 연령, 음주 및

흡연 습관, 운동 및 폐경 여부 등을 조사하였다. 여성 대상자에 있어서 음주자와 흡연자의 비율 및 그 빈도가 낮았으므로, 본 연구에서는 남성만을 대상으로 음주군과 비음주군, 흡연군과 비흡연군을 비교하였다. 최근 3개월간의 상태를 기준으로 하였다. 조사대상자들을 음주군, 또는 흡연군 또는 운동군으로 분류시, 즉, 음주 또는 비음주, 흡연 또는 비흡연, 그리고 운동 또는 비운동 기간이 3개월 이내인자는 대상에서 제외하였다. 흡연군은 하루에 반갑 이상의 담배를 피우는 사람으로 정의하였고, 운동군은 운동시간이 1회 30분 이상이며, 주 3회이상 운동하는 경우로 정의하였다. 여성을 대상으로 폐경전 여성과 폐경후 여성으로 구분시, 폐경여부를 묻는 질문에 정확하게 답변하지않은 9명의 여성은 제외하였다. 비만에 따른 비교는 비만도 지수를 기준으로 '정상 체중군($90 \leq \text{PIBW} < 110$)' 과 '비만군($\text{PIBW} \geq 120$)' 으로 구분하여 비교하였다.

2. 신체계측

전체 연구대상자에 대하여 신장과 체중을 측정하여 비만도지수(% ideal body weight, PIBW)와 Quetlet index (kg/m^2)를 계산하였다. 또한 허리둘레와 엉덩이둘레를 측정하여 허리둘레/엉덩이둘레의 비(waist/hip ratio, WHR)를 계산하였다.

3. 영양소 섭취 조사

연구 대상자의 식품 섭취량은 24시간 회상법을 이용하여 조사 대상자와 연구자와의 1 : 1 면담을 통하여 조사하였다. 조사 전날 24시간동안 섭취한 모든 음식에 대하여 식품 모형과 비교하면서 식품의 종류, 분량, 재료를 아침, 점심, 저녁, 간식으로 나누어 조사하였다. 섭취한 각각의 식품의 종류에 따른 섭취량을 중량으로 환산하여 CAN program(영양정보센터)에 입력한 후, 영양소 섭취량을 산출하였다.

4. 혈액의 지질 수준 분석

아침 공복상태에서 조사대상자의 혈액을 채취한 후, 에보트사의 자동생화학분석기기(CCX)를 이용하여 혈청 cholesterol, 중성지방(triglyceride, TG), HDL-cholesterol 농도를 분석하였다. 그밖에 LDL-cholesterol 농도 및 관련 지수는 다음과 같이 계산하여 구하였다.

$$\text{LDL-cholesterol} = (\text{total cholesterol}) - (\text{HDL-cholesterol}) - (\text{TG}/5)$$

$$\text{LDL}/\text{HDL} = (\text{LDL-cholesterol})/(\text{HDL-cholesterol})$$

$$\text{Atherogenic index (A.I.)} = [\text{total cholesterol} - (\text{HDL-cholesterol})]/(\text{HDL-cholesterol})$$

$$\text{Relative cholesterol} = (\text{HDL-cholesterol})/\text{total cholesterol}$$

5. 자료의 처리 및 통계

모든 자료는 SAS (Statistical analysis system)를 이용하여 통계처리하였다. 음주군과 비음주군, 흡연군과 비흡연군, 운동군과 비운동군, 폐경전군과 폐경후군, 그리고 비만군과 정상체중군의 신체계측치, 혈청지질 농도 및 관련 변수, 그리고 영양소 섭취량에 대하여 이들 변수들이 정규분포를 하고 있는지를 univariate plot을 그려 skewness와 kurtosis를 구하여 알아보았으며, 두 집단의 분산값이 같은지를 F-test로 검증하여, 두 조건을 만족시킴을 확인하고 이를 토대로 t-test에 의해 두 집단의 평균값간의 유의성을 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 음주 여부에 따른 비교

전체 연구대상자 중 남성만을 대상으로 음주군과 비음주군으로 나누어 비교한 결과, 두 군간에 평균 연령과 각종 신체계측치에 있어서 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1). 그러나 혈중 중성지방 농도는 두 군간에 유의한 차이를 보여, 음주군은 $169.3 \pm 130.0 \text{ mg/dl}$ 로 비음주군의 $111.4 \pm 64.5 \text{ mg/dl}$ 보다 높았다. 그러나 혈청 cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol 농도 및 혈청 지질 관련 지표들은 두 군간에 유의한 차이를 보이지 않았다. Lee & Kim (1991) 및 Lee 등(1998)의 연구에서도 본 연구 결과와 마찬가지로 음주량과 음주 빈도가 증가할수록 혈청 중성지방 수치가 증가하여 지방간을 유발시킬 수 있다고 하였다. 한편 Lim 등(1995)은 관상동맥질환 환자의 알코올 섭취량은 혈중 cholesterol 수준과 유의한 양의 상관관계를 나타냈다고 하였다. 그러나 Park & Lee (2003)는 성인 남성에게서 음주에 따른 혈중 중성지방이나 cholesterol 수준에 유의한 차이를 보이지 않았다고 하였으며, Cho & Choi (1997)도 음주군과 비음주군간에 cholesterol 농도는 차이가 없는 반면 HDL-cholesterol 수준은 음주군에서 더 높았다고 하여, 본 연구 결과와는 다소 차이가 있었다. HDL-cholesterol에 대한 LDL-cholesterol의 비율(LDL/HDL)의 상승은 심장질환의 위험 인자로 알려져 있다. 본 연구 대상자의 LDL/HDL의 비율은 음주군과 비음주군에서 각각 2.3과 2.6으로 두 군간에 유의한 차이는 없었고, 동맥경화지수(A.I.) 역시 음주군과 비음주군 모두 3.1로서 유의한 차이를 보이지 않았다.

Table 1. Comparison of anthropometry and serum lipid levels between drinker and non-drinker in male subjects

Variable	Drinker (n = 61)	Non-drinker (n = 17)	
Average age (yrs)	45.5 ± 9.7	46.4 ± 10.8	
Anthropometry	Height (cm)	169.0 ± 6.0	170.0 ± 7.5
	Weight (kg)	68.3 ± 8.8	67.7 ± 11.5
	Obesity index (%) ¹⁾	110.1 ± 12.4	107.7 ± 14.4
	Quettief index (kg/m ²)	23.9 ± 2.6	23.4 ± 3.2
	Waist girth (cm)	82.0 ± 6.2	80.0 ± 7.6
	Hip girth (cm)	91.2 ± 5.3	91.5 ± 4.8
	Waist/hip ratio	0.90 ± 0.05	0.87 ± 0.06
Serum lipid	Cholesterol (mg/dl)	187.8 ± 36.2	179.2 ± 27.5
	Triglyceride (mg/dl)	169.3 ± 130.0	111.4 ± 64.5*
	HDL-cholesterol (mg/dl)	51.0 ± 15.8	45.2 ± 12.0
	LDL-cholesterol (mg/dl)	102.9 ± 35.0	111.8 ± 20.2
	LDL/HDL	2.34 ± 1.54	2.62 ± 0.59
	A.I. ²⁾	3.09 ± 2.31	3.10 ± 0.92
	Relative cholesterol ³⁾	0.28 ± 0.10	0.25 ± 0.05

1) Obesity index: % Ideal body weight, PIBW
 2) A.I.: Atherogenic index
 3) Relative cholesterol = (LDL-cholesterol)/(total cholesterol)
 *: Significantly different between two groups at p<0.05

음주 여부에 따른 에너지 및 각 영양소 섭취량을 살펴보면 (Table 2), 음주군은 비음주군에 비하여 단백질로부터 공급되는 에너지 섭취비율이 유의하게 높음을 발견할 수 있었다. 이와 비슷한 결과에 대하여 Kim & You (1999)는, 술과 함께 인주를 섭취함에 따라 음주군의 단백질과 지방의 섭취량이 증가한다고 하였다. 그밖의 영양소 섭취량은 두 군간에 유의한 차이를 보이지 않았는데, 울산지역 노인(Kim 등 2002)에 있어서도 음주군과 비음주군간에 항산화 비타민 섭취량의 차이가 없음이 보고된 바 있다.

한편 음주군과 비음주군 모두 비타민 B₆와 엽산, 칼슘, 아연의 섭취량이 권장량에 크게 밀들어 전반적으로 비타민과 무기질의 영양상태가 저조한 것으로 나타났다. 특히 비타민 B₆와 엽산은 다른 영양소에 비해 음주 여부에 의해 더욱 큰 영향을 받을 수 있으며, 이들 비타민이 결핍되면 나타나는 hyperhomocysteinemia로 인하여 심혈관계질환이 초래될 수 있는 것으로 알려져 있다(Goldbourt 1987). 본 연구에서 음주군과 비음주군의 평균 비타민 B₆ 섭취량은 모두 0.8 mg으로서 두 군간에 유의한 차이는 없었으나, 한국인 영양 권장량의 57.1%에 해당되어 권장량에 비하여 크게 부족하게 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 엽산 역시 음주군과 비음주군의 1일 평균 섭취량이 70.2 μg과 66.8 μg으로서 두 군간에 유의한 차이는 없었으나 한국인 영양권장량의 28.1%와 26.7%에 해당되는 수준이었다. 농촌 노인들을 대상으로 식생활과 혈액내 비타민 B₆와 엽산 영양상태를 분석한

Table 2. Comparison of nutrient intakes between drinker and non-drinker in male subjects

Nutrient	Drinker	Non-drinker
Energy (kcal)	1863.9 ± 534.4	1960.9 ± 483.4
Carbohydrate (g)	283.7 ± 76.4	295.8 ± 55.7
Protein (g)	93.4 ± 56.2	81.6 ± 34.2
Fat (g)	43.6 ± 21.6	49.2 ± 22.9
Cholesterol (mg)	150.2 ± 122.4	130.0 ± 146.1
PUFA (mg) ¹⁾	1.7 ± 0.6	1.9 ± 0.5
MUFA (mg) ²⁾	1.3 ± 0.2	1.4 ± 0.2
Vitamin A (R.E.)	775.2 ± 870.6	533.0 ± 428.6
Vitamin B ₁ (mg)	1.4 ± 0.7	1.2 ± 0.5
Vitamin B ₂ (mg)	1.4 ± 0.8	1.0 ± 0.5*
Niacin (mg)	19.1 ± 10.4	18.0 ± 7.7
Vitamin B ₆ (mg)	0.8 ± 0.4	0.8 ± 0.3
Folic acid (μg)	70.2 ± 55.8	66.8 ± 32.1
Vitamin C (mg)	98.4 ± 60.3	88.1 ± 43.5
Vitamin E (mg)	7.7 ± 5.5	14.2 ± 14.0
Calcium (mg)	508.1 ± 372.8	529.2 ± 209.5
Phosphorus (mg)	1149.9 ± 466.0	1100.1 ± 359.4
Iron (mg)	21.2 ± 23.1	15.2 ± 8.0
Zinc (mg)	5.6 ± 2.4	6.4 ± 2.1
Carbohydrate (%) ³⁾	62.1 ± 9.5	61.7 ± 9.3
Protein (%) ³⁾	19.2 ± 7.2	16.2 ± 3.2*
Fat (%) ³⁾	20.4 ± 6.5	21.7 ± 7.1

1) Polyunsaturated fatty acid
 2) Monounsaturated fatty acid
 3) Composition of energy intake from each nutrient
 *: Significantly different between two groups at p<0.05

Chang 등(2000)의 연구에서도 알코올 의존 여부에 관계 없이 비타민 B₆와 엽산 영양상태가 불량하다고 보고된 바 있다. 따라서 알코올 남용의 위험에 노출되어 있는 음주자들에게 신경계 임상증상 및 심혈관계질환이 나타나기 전에 올바른 음주에 대한 지도 및 비타민 B₆와 엽산의 보충이 필요할 것으로 생각된다.

2. 흡연 여부에 따른 비교

흡연으로 인해 체내 지질산화물이 증가하고 혈관 내피세포가 손상되기 때문에, 흡연자는 비흡연자에 비해 심혈관계 질환으로 사망하는 비율이 60~70% 더 높다고 한다(Goldbourt 1987; Kang 등 1992). 본 연구에서 남성만을 대상으로 흡연군과 비흡연군으로 나누어 비교 조사한 결과, 음주 여부에 따른 비교에서와 마찬가지로 평균연령과 신체계측치에 있어서는 두 군간에 유의한 차이를 보이지 않았으나, 혈중 중성지방 농도에 있어서 유의한 차이를 보였다(Table 3). 즉, 흡연자의 중성지방 농도는 165.8 ± 103.6 mg/dl로 비흡연자의 110.8 ± 39.0 mg/dl보다 유의하게 높았다

Table 3. Comparison of anthropometry and serum lipid levels between smoker and non-smoker in male subjects

Variable	Smoker (n = 57)		Non-smoker (n = 13)	
Average age (yrs)	44.8 ± 9.4		46.2 ± 9.2	
Anthropometry	Height (cm)	170.0 ± 6.0	168.2 ± 5.1	
	Weight (kg)	68.9 ± 9.8	66.0 ± 9.2	
	Obesity index (%) ¹⁾	109.3 ± 13.1	107.9 ± 15.9	
	Quetlet index (kg/m ²)	23.8 ± 2.8	23.4 ± 3.3	
	Waist girth (cm)	82.0 ± 6.1	80.7 ± 9.1	
	Hip girth (cm)	91.5 ± 5.2	90.2 ± 5.8	
	Waist/hip ratio	0.90 ± 0.04	0.89 ± 0.06	
Serum lipid	Cholesterol (mg/dl)	186.2 ± 33.2	185.5 ± 35.6	
	Triglyceride (mg/dl)	165.8 ± 103.6	110.8 ± 39.0**	
	HDL-cholesterol (mg/dl)	47.8 ± 15.4	52.5 ± 13.5	
	LDL-cholesterol (mg/dl)	105.2 ± 30.3	110.8 ± 34.6	
	LDL/HDL	2.52 ± 1.49	2.31 ± 1.04	
	A.I. ²⁾	3.37 ± 2.31	2.75 ± 1.15	
	Relative cholesterol ³⁾	0.26 ± 0.09	0.29 ± 0.09	

1) Obesity index: % Ideal body weight, PIBW

2) A.I.: Atherogenic index

3) Relative cholesterol = (LDL-cholesterol) / (total cholesterol)

** : Significantly different between two groups at p < 0.01

Park & Lee (2003)는 성인 남성에서 흡연량이 많을수록 혈청지질 수준이 유의하게 높았다고 하였고, Lee 등(1992)은 흡연하는 사람의 혈중 중성지방의 수준이 비흡연자보다 유의하게 높았다고 하여 본 조사와 일치하는 결과를 보였다. 한편, Kang 등(1992)의 연구에서는 흡연하는 남성은 비흡연 남성에 비해 혈중 cholesterol의 수준이 유의하게 높았다고 하였다.

본 연구에서 남자 대상자를 음주군, 흡연군, 음주·흡연군으로 나누어 비교시, 음주·흡연군의 결과는 음주(비흡연)군 또는 흡연(비음주)군의 결과와 유사하게 혈청 TG 농도에서만 유의한 차이를 보여주었기에, 본 연구에서는 음주군과 비음주군, 흡연군과 비흡연군의 자료만을 제시하였다.

Fehily 등(1984)은 흡연자의 에너지 섭취량은 비흡연자와 비슷하였으나, 비타민, 무기질 및 섬유질의 섭취량은 비흡연자에 비하여 적었다고 하였고, 국내에서 흡연자들의 비타민 영양상태를 조사한 연구에서도 흡연이 엽산이나 비타민 C를 비롯한 여러 비타민들의 영양상태에 해로운 영향을 미치고 있는 것으로 보고된 바 있다(Lee 등 1996; Park & Kang 1996). 본 연구에서도 유의적이지는 않으나 흡연자의 비타민 A와 나이아신, 비타민 B₆, 엽산, 비타민 C 및 비타민 E의 섭취량이 비흡연자들에 비해 적은 경향을 보였다(Table 4). 최근 흡연자의 항산화비타민 영양상태에 대한 관심이 증가하고 있는데, 실제로 흡연자와 비흡연자의 항산

Table 4. Comparison of nutrient intakes between smoker and non-smoker in male subjects

Nutrient	Smoker	Non-smoker
Energy (kcal)	1789.9 ± 558.1	1894.5 ± 383.3
Carbohydrate (g)	275.5 ± 78.1	284.2 ± 43.4
Protein (g)	84.3 ± 51.9	88.4 ± 38.2
Fat (g)	41.7 ± 22.5	47.2 ± 24.8
Cholesterol (mg)	127.0 ± 126.1	153.6 ± 94.1
PUFA (mg) ¹⁾	1.7 ± 0.5	2.0 ± 0.8
MUFA (mg) ²⁾	1.3 ± 0.3	1.4 ± 0.2
Vitamin A (R.E.)	669.7 ± 868.0	674.8 ± 509.4
Vitamin B ₁ (mg)	1.3 ± 0.7	1.2 ± 0.4
Vitamin B ₂ (mg)	1.2 ± 0.8	1.1 ± 0.4
Niacin (mg)	16.9 ± 8.3	18.9 ± 6.9
Vitamin B ₆ (mg)	0.7 ± 0.4	0.9 ± 0.5
Folic acid (μg)	55.7 ± 34.6	100.6 ± 82.8
Vitamin C (mg)	85.6 ± 50.3	109.4 ± 49.2
Vitamin E (mg)	8.1 ± 7.6	16.6 ± 18.9
Calcium (mg)	501.4 ± 371.0	484.8 ± 212.7
Phosphorus (mg)	1061.3 ± 436.6	1096.8 ± 286.8
Iron (mg)	17.5 ± 17.9	26.1 ± 35.0
Zinc (mg)	5.2 ± 1.8	6.7 ± 3.4
Carbohydrate (%) ³⁾	62.9 ± 9.5	61.3 ± 9.7
Protein (%) ³⁾	18.0 ± 6.2	18.4 ± 6.8
Fat (%) ³⁾	20.2 ± 6.9	21.5 ± 7.4

1) Polyunsaturated fatty acid

2) Monounsaturated fatty acid

3) Composition of energy intake from each nutrient

화비타민 영양상태를 연구한 결과들(Lee 등 1996; Park & Kang 1996; Kim & Moon 1997; Yoon 1997; Yoon 1998; Kim 1998; Kim 등 1999; Song & Kim 2002)에 따르면, 광주지역 남자대학생을 대상으로 한 Lee 등(1996)만이 비흡연군(68.4 ± 6.7 mg)에 비해 흡연군(48.2 ± 4.1 mg)의 낮은 비타민 C 섭취량을 보고하였을 뿐, 다른 연구들에서는 두 군간에 항산화비타민 섭취량의 유의한 차이를 발견하지 못하였다고 하였다. 특히 흡연자들은 혈중 비타민 C 농도를 정상 수준으로 유지하기 위하여 비흡연자보다 더 많은 비타민 C를 섭취하여야 함에도 불구하고, 본 조사대상자들의 비타민 C 섭취량은 오히려 비흡연자보다 낮은 경향을 보여 이에 대한 특별한 지도가 요구된다.

3. 운동 여부에 따른 비교

운동 여부에 따른 비교 결과(Table 5), 규칙적으로 운동을 하고 있는 남성들의 경우, 운동을 하지 않는 남성들에 비해 체중, 비만도지수(PIBW), Quetlet index, 엉덩이둘레가 유의하게 높게 나타났다. 본 연구에서 운동의 시작 시기, 운

Table 5. Comparison of anthropometry and serum lipid levels between exercise and non-exercise groups

Variable	Male		Female		
	Exercise (n = 28)	Non-exercise (n = 53)	Exercise (n = 23)	Non-exercise (n = 62)	
Average age (yrs)	46.3 ± 9.3	44.8 ± 10.0	48.3 ± 11.0	48.3 ± 10.4	
Anthropometry	Height (cm)	169.4 ± 4.2	169.3 ± 6.9	159.2 ± 6.9	155.4 ± 5.7*
	Weight (kg)	71.5 ± 8.0	66.8 ± 9.4*	59.4 ± 10.8	57.4 ± 7.4
	Obesity index (%) ¹⁾	114.6 ± 11.7	107.2 ± 12.8*	111.3 ± 13.5	116.0 ± 15.9
	Quetlet index (kg/m ²)	24.9 ± 2.5	23.3 ± 2.7**	23.3 ± 3.0	23.8 ± 3.0
	Waist girth (cm)	83.2 ± 6.1	80.8 ± 6.6	74.1 ± 7.6	74.7 ± 7.8
	Hip girth (cm)	93.6 ± 4.3	90.5 ± 5.1**	91.6 ± 5.1	92.0 ± 5.4
	Waist/hip ratio	0.89 ± 0.04	0.89 ± 0.05	0.81 ± 0.07	0.81 ± 0.06
	Serum lipid	Cholesterol (mg/dl)	181.2 ± 29.6	189.2 ± 35.5	195.6 ± 41.9
Triglyceride (mg/dl)		145.6 ± 82.2	167.2 ± 134.6	104.4 ± 57.8	103.0 ± 58.3
HDL-cholesterol (mg/dl)		46.5 ± 9.6	50.4 ± 17.4	55.9 ± 14.0	56.0 ± 12.4
LDL-cholesterol (mg/dl)		105.6 ± 31.0	105.3 ± 31.2	118.9 ± 36.9	107.1 ± 30.5
LDL/HDL		2.39 ± 0.89	2.42 ± 1.50	2.26 ± 0.93	2.04 ± 0.86
A.I. ²⁾		3.05 ± 1.00	3.27 ± 2.37	2.67 ± 1.09	2.46 ± 1.13
Relative cholesterol ³⁾		0.26 ± 0.08	0.27 ± 0.09	0.29 ± 0.09	0.31 ± 0.09

1) Obesity index: %Ideal body weight, PIBW

2) A.I.: Atherogenic index

3) Relative cholesterol = (LDL-cholesterol) / (total cholesterol)

Significantly different between two groups at *: p < 0.05, **: p < 0.01

Table 6. Comparison of nutrient intakes between exercise and non-exercise groups

Nutrient	Male		Female	
	Exercise	Non-exercise	Exercise	Non-exercise
Energy (kcal)	1889.4 ± 395.1	1829.6 ± 555.7	1462.4 ± 418.2	1513.7 ± 398.5
Carbohydrate (g)	271.8 ± 45.8	287.8 ± 77.1	238.1 ± 71.0	251.6 ± 62.3
Protein (g)	99.0 ± 37.7	84.9 ± 57.0	66.3 ± 31.0	60.5 ± 26.2
Fat (g)	46.5 ± 21.8	41.7 ± 20.6	31.7 ± 14.4	30.8 ± 16.4
Cholesterol (mg)	191.9 ± 124.6	122.6 ± 125.7*	122.1 ± 116.5	78.3 ± 79.3
PUFA (mg) ¹⁾	1.6 ± 0.5	1.9 ± 0.6	1.6 ± 0.5	1.9 ± 0.6*
MUFA (mg) ²⁾	1.3 ± 0.3	1.4 ± 0.2	1.4 ± 0.3	1.3 ± 0.3
Vitamin A (R.E.)	912.0 ± 1017.0	612.3 ± 636.9	552.2 ± 503.8	480.2 ± 483.7
Vitamin B ₁ (mg)	1.3 ± 0.5	1.3 ± 0.7	1.0 ± 0.4	1.0 ± 0.4
Vitamin B ₂ (mg)	1.4 ± 0.7	1.2 ± 0.8	0.9 ± 0.4	0.8 ± 0.4
Niacin (mg)	22.3 ± 11.3	16.4 ± 7.6*	13.2 ± 4.7	13.0 ± 4.8
Vitamin B ₆ (mg)	0.8 ± 0.4	0.7 ± 0.3	0.7 ± 0.3	0.6 ± 0.3
Folic acid (μg)	71.7 ± 45.4	64.1 ± 51.8	64.4 ± 33.0	54.4 ± 32.0
Vitamin C (mg)	100.6 ± 48.7	93.9 ± 60.9	106.4 ± 72.2	98.4 ± 59.1
Vitamin E (mg)	10.8 ± 10.4	8.7 ± 8.2	10.5 ± 14.5	7.6 ± 7.9
Calcium (mg)	509.4 ± 234.2	506.2 ± 373.7	405.6 ± 154.3	405.3 ± 185.2
Phosphorus (mg)	1259.3 ± 415.9	1048.7 ± 420.3*	857.6 ± 252.5	844.7 ± 242.8
Iron (mg)	20.4 ± 23.4	19.5 ± 19.2	18.3 ± 15.8	16.5 ± 19.9
Zinc (mg)	6.4 ± 3.1	5.4 ± 1.7	4.3 ± 1.5	4.9 ± 1.8
Carbohydrate (%) ³⁾	59.0 ± 10.3	63.9 ± 7.7*	65.1 ± 8.0	67.2 ± 7.9
Protein (%) ³⁾	20.6 ± 5.9	17.7 ± 7.0	18.5 ± 7.6	16.0 ± 5.7
Fat (%) ³⁾	21.3 ± 7.5	19.9 ± 5.8	19.2 ± 6.2	17.6 ± 6.6

1) Polyunsaturated fatty acid

2) Monounsaturated fatty acid

3) Composition of energy intake from each nutrient

*: Significantly different between two groups at p < 0.05

동 경력, 운동량 등이 구체적으로 조사되지 않았고, 단지 현재 규칙적인 운동을 하고 있는가에 따라 운동군과 비운동군으로 분류하였기에 이와 같은 신체계측치의 차이가 운동을 하게 된 동기가 되었는지에 대한 명확한 해석이 어려웠다. 여성들의 경우에는 운동군과 비운동군 간에 신장 이외에 유의한 차이를 보이지는 않았다.

운동습관에 따라 혈청 총 cholesterol, 중성지방, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol 농도 등을 비교하였을 때 운동군과 비운동군 사이에 유의한 차이가 없었다. 이는 폐경전 여성을 대상으로 운동이 혈중 지질 및 혈압에 미치는 영향을 연구한 Choi (2001)의 결과나, 중년남성을 대상으로 한 연구에서 정기적 운동이 혈청지질 수준에 변동을 가져오지 않았다는 보고(Moon 등 1993)와 일치하는 결과였다. Suter & Marti (1992)도 규칙적인 운동습관이 혈중 중성지방 및 총 cholesterol 수준의 감소와 HDL-cholesterol 수준의 증가를 유도하였으나 그 차이가 유의적이지는 않았다고 보고한 바 있다.

그러나 운동량에 따라 혈중 지질 농도에 미치는 영향이 달라짐이 지적된 바 있다. Kim (1996)은 30, 40대 여성을 대상으로 조사한 결과, 주 3회 수영하는 경우에는 수영하지 않는 사람과 혈중 지질 농도의 유의한 차이가 없었으나, 주 5회 이상 수영하는 경우에는 혈중 총 cholesterol 수준에 현저한 차이가 있었다고 보고하였다. 또한 폐경 이후 여성에서는 6개월 동안 주 3회, 1회에 40분 이상 운동을 하였을 경우, 혈중 중성지방이 낮아졌다고 보고된 바 있으며 (Yu & Park 1991), 성인 남성의 경우 1년 반 이상 규칙적으로 조깅한 집단은 그렇지 않은 집단에 비해 혈중 총 cholesterol, 중성지방 및 LDL-cholesterol 수준이 유의하게 낮았고 HDL-cholesterol 수준은 유의하게 높았다고 하였다 (Park 1998).

본 연구에서 운동군과 비운동군 간에 혈중 지질 농도에 있어서 유의한 차이가 없었던 것은 운동량에 대한 정확한 기준 없이 조사대상자들이 주관적으로 본인의 규칙적인 운동 실시 유무를 판단함에 따라 그 강도와 빈도가 낮았기 때문일 수도 있고, 혹은 이들의 혈중 총 cholesterol 수준이나 중성지방 농도가(정상범위에 있었기 때문에) 운동에 의한 혈중 지질 감소 효과를 보기엔 부족하였을 수도 있었을 것으로 사료된다.

운동군과 비운동군의 에너지 및 각 영양소 섭취량을 살펴보면(Table 6), 남성의 경우 운동군이 비운동군에 비해 cholesterol과 나이아신 및 인의 섭취량이 유의하게 높았고, 당질로부터의 에너지 섭취비율은 비운동군에 비하여 유의하게 낮게 나타났다. 여성의 경우에는 비운동군의 불포화지

방 섭취량이 운동군에 비하여 유의하게 많았다. 그러나 Choi (2001)는 성인 여성을 대상으로 한 연구에서 1일 에너지와 영양소 섭취량이 운동군과 비운동군간에 유의한 차이가 없었다고 보고한 바 있다. 저운동군 및 적정운동군의 항산화비타민 영양상태를 연구한 Kang & Yoon (2001)에 따르면, 항산화비타민의 혈중 농도는 두 군간에 유의한 차이를 나타냈으나, 영양소 섭취량은 두 군간에 유의한 차이를 보이지 않았다고 하였다.

4. 폐경 여부에 따른 비교

본 연구 대상자 중 폐경 전후 여성의 평균 연령은 각각 40.9 ± 7.8 세와 55.7 ± 8.1 세로 유의한 차이를 보였으며, 신체계측치 및 혈청 지질 농도에 있어서도 유의한 차이를 보였다(Table 7). 즉 폐경한 여성의 경우, 폐경 전 여성에 비하여 신장이 더 작았으며, 허리둘레가 증가함에 따라 허리둘레/엉덩이 둘레의 비(WHR)도 높아져서 체형이 상체 비만형(gynoid type)으로 바뀌게됨을 알 수 있었다. 혈중 지질 성분 중에서는 총 cholesterol 수준이 198.4 ± 36.3 mg/dl, LDL-cholesterol 수준이 119.5 ± 34.9 mg/dl로 폐경 전 여성보다 유의하게 높았는데, 이는 폐경 이후 estrogen 분비량의 감소와 관련있는 것으로 보고되었다(Goldbourt 1987).

Oh 등(1995)은 혈청 cholesterol과 LDL-cholesterol 농도는 남성의 경우 40대까지 증가하고 50대에는 완만하

Table 7. Comparison of anthropometry and serum lipid levels between premenopause and postmenopause women

Variable	Premenopause (n = 43)	Postmenopause (n = 39)
Average age (yrs)	40.9 ± 7.8	$55.7 \pm 8.1^{***}$
Height (cm)	158.3 ± 6.2	$154.3 \pm 5.6^{**}$
Weight (kg)	59.4 ± 9.1	56.4 ± 7.7
Obesity index (%) ¹⁾	113.8 ± 17.0	115.8 ± 13.7
Quetlet index (kg/m ²)	23.7 ± 3.3	23.7 ± 2.7
Waist girth (cm)	72.5 ± 7.4	$76.3 \pm 6.8^*$
Hip girth (cm)	92.1 ± 5.3	91.1 ± 5.1
Waist/hip ratio	0.79 ± 0.05	$0.84 \pm 0.06^{***}$
Cholesterol (mg/dl)	174.8 ± 33.0	$198.4 \pm 36.3^{**}$
Triglyceride (mg/dl)	97.3 ± 55.2	111.4 ± 56.8
HDL-cholesterol (mg/dl)	55.0 ± 13.2	56.6 ± 13.5
LDL-cholesterol (mg/dl)	100.4 ± 28.3	$119.5 \pm 34.9^{**}$
LDL/HDL	1.96 ± 0.85	2.25 ± 0.93
A.I. ²⁾	2.35 ± 1.10	2.70 ± 1.14
Relative cholesterol ³⁾	0.32 ± 0.09	0.29 ± 0.08

1) Obesity index: %Ideal body weight, PIBW

2) A.I.: Atherogenic index

3) Relative cholesterol = (LDL-cholesterol)/(total cholesterol)

Significantly different between two groups at *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$

게 유지되다가 60대에 약간의 증가를 보이는 반면, 여성의 경우는 40대까지 완만하게 증가하다가 50대에 큰 폭으로 증가한다고 하여, 본 연구와 유사한 결과를 보고하였다. 이로 인하여 폐경 이후 여성은 폐경 이전 여성들에 비해 관상 심장질환 발생률이 급격히 상승하여 남성의 발생률과 비슷하게 되는 것으로 알려져 있다(Kannel 1993; Preuss 1993). 일반적으로 과거에는 심장질환이 주로 남성의 질병으로 여겨졌으나, 최근에는 여성들에게도 사망원인 1순위가 되고 있고, 혈중 총 cholesterol 농도의 위험 수준인 220 mg/dl 이상인 경우도 남성보다 여성에게서 더 많았다고 보고되고 있다(Choi 2001).

폐경 여부에 따른 두 군의 영양소 섭취량에는 유의한 차이를 보이지 않았으나(Table 8), 전반적으로 폐경 전 여성이 폐경 후 여성보다 영양소 섭취량이 높은 경향을 보였다. 즉 폐경 전 여성의 cholesterol 섭취량 및 지방으로부터의 에너지 섭취비율이 폐경 후 여성보다 유의하게 높았다. 그러나 조사대상자 전체의 영양소 섭취량은 비타민 A, 비타민 B₂, 비타민 B₆, 엽산, 비타민 E, 칼슘 및 아연의 섭취량에 있어서 권장량보다 낮게 나타나 비타민과 무기질의 영양상태가 부실함을 알 수 있었다. 한편 서울 및 서울근교에 거주하는 폐경후 여성의 영양 섭취 실태 조사 결과에서는(Choi 등 2000) 조사 대상자들의 영양소 섭취 상태가 한국인 영양권장량에 근접하였다고 하여 본 연구 결과와 차이를 보였는데, 이는 거주지역과 소득수준 등 사회환경 조

Table 8. Comparison of nutrient intakes between premenopause and post-menopause women

Nutrient	Premenopause	Postmenopause
Energy (kcal)	1483.7 ± 421.5	1477.2 ± 375.3
Carbohydrate (g)	239.2 ± 68.5	248.4 ± 58.5
Protein (g)	66.6 ± 33.3	59.8 ± 24.0
Fat (g)	33.0 ± 14.4	28.0 ± 15.5
Cholesterol (mg)	103.4 ± 92.9	64.9 ± 63.4*
PUFA (mg) ¹⁾	1.8 ± 0.6	1.9 ± 0.4
MUFA (mg) ²⁾	1.3 ± 0.2	1.3 ± 0.3
Vitamin A (R.E.)	560.4 ± 554.8	407.3 ± 400.6
Vitamin B ₁ (mg)	1.0 ± 0.5	0.9 ± 0.3
Vitamin B ₂ (mg)	0.9 ± 0.4	0.8 ± 0.3
Niacin (mg)	13.4 ± 4.8	13.0 ± 5.1
Vitamin B ₆ (mg)	0.7 ± 0.3	0.6 ± 0.2
Folic acid (μg)	61.2 ± 34.5	52.9 ± 34.6
Vitamin C (mg)	107.2 ± 72.8	81.3 ± 46.6
Vitamin E (mg)	9.3 ± 11.8	6.8 ± 6.8
Calcium (mg)	433.9 ± 171.0	400.2 ± 195.3
Phosphorus (mg)	871.0 ± 254.7	840.8 ± 266.7
Iron (mg)	17.8 ± 17.3	18.9 ± 24.3
Zinc (mg)	4.9 ± 1.9	4.5 ± 1.6
Carbohydrate (%) ³⁾	64.8 ± 7.9	68.0 ± 7.7
Protein (%) ³⁾	18.1 ± 7.8	16.1 ± 4.6
Fat (%) ³⁾	19.6 ± 6.2	16.4 ± 6.2*

1) Polyunsaturated fatty acid
 2) Monounsaturated fatty acid
 3) Composition of energy intake from each nutrient
 *: Significantly different between two groups at p < 0.05

Table 9. Comparison of anthropometry and serum lipid levels between obesity and normal-weight groups

Variable	Male		Female		
	Obesity (n = 18)	Normal-weight (n = 37)	Obesity (n = 34)	Normal-weight (n = 34)	
Average age (yrs)	44.0 ± 10.0	45.1 ± 9.5	50.2 ± 9.3	45.5 ± 10.2	
Anthropometry	Height (cm)	169.1 ± 8.0	170.3 ± 5.3	154.5 ± 5.8	158.6 ± 5.6**
	Weight (kg)	79.5 ± 8.3	64.5 ± 5.0***	64.2 ± 8.2	53.9 ± 6.2***
	Obesity index (%) ¹⁾	128.3 ± 7.3	102.0 ± 4.6***	130.9 ± 9.1	102.0 ± 5.0***
	Quetlet index (kg/m ²)	27.8 ± 1.4	22.2 ± 1.0***	26.8 ± 1.9	21.3 ± 1.2***
	Waist girth (cm)	89.4 ± 5.2	79.2 ± 4.6***	80.8 ± 4.7	68.6 ± 3.9***
	Hip girth (cm)	97.1 ± 4.4	89.2 ± 3.7***	95.9 ± 4.8	89.7 ± 4.2***
	Waist/hip ratio	0.9 ± 0.04	0.89 ± 0.05**	0.84 ± 0.05	0.77 ± 0.04***
Serum lipid	Cholesterol (mg/dl)	206.7 ± 34.7	176.7 ± 32.5**	193.6 ± 34.2	184.7 ± 41.3
	Triglyceride (mg/dl)	162.2 ± 74.2	156.8 ± 135.7	125.4 ± 72.9	85.5 ± 34.9**
	HDL-cholesterol (mg/dl)	48.6 ± 11.6	50.5 ± 14.5	54.4 ± 10.9	57.1 ± 14.7
	LDL-cholesterol (mg/dl)	125.7 ± 35.0	94.9 ± 30.4**	114.2 ± 30.1	110.5 ± 36.0
	LDL/HDL	2.70 ± 0.97	2.05 ± 0.94*	2.23 ± 0.95	2.04 ± 0.81
	A.I. ²⁾	3.43 ± 1.15	2.73 ± 1.07*	2.75 ± 1.27	2.37 ± 0.90
	Relative cholesterol ³⁾	0.24 ± 0.06	0.29 ± 0.08**	0.29 ± 0.08	0.32 ± 0.08

1) Obesity index: %Ideal body weight, PIBW
 2) A.I.: Atherogenic index
 3) Relative cholesterol = (LDL-cholesterol)/(total cholesterol)
 Significantly different between two groups at *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001

건이 달랐기 때문으로 생각된다.

5. 비만에 따른 비교

비만도 평가 기준의 하나인 비만도지수(PIBW)에 따라 저체중, 정상체중, 과체중, 비만으로 나눈 후 이 중에서 비만군과 정상체중군을 비교하여 보았다. 비만도에 따른 신체계측 결과 및 혈중 지질 농도는 Table 9와 같다. 남녀 모두에게 있어서 비만한 사람은 정상 체중군에 비하여 체중, 비만도 지수, Quetlet index, 허리둘레, 엉덩이둘레, WHR이 모두 유의하게 높았다.

혈중 지질 농도에 있어서 비만한 남성들의 경우 총 cholesterol 수준과 LDL-cholesterol 수준이 각각 206.7 ± 34.7 mg/dl과 162.2 ± 74.2 mg/dl로 정상체중의 남성들보다 높았으며, 이에 따라 LDL/HDL 비율 및 A.I.와 relative cholesterol도 유의하게 높았다. 비만한 여성의 경우에는 남성과는 달리 중성지방 농도(125.4 ± 72.9 mg/dl)만이 정상체중의 여성(85.5 ± 34.9 mg/dl)에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다. Despres 등(1985)은 혈청 지질 수준과 체지방량과는 양의 상관관계를 보인다고 하였으며, Kwon 등

(1999)과 Lee 등(1992)의 연구에서도 체중이 무거울수록 혈청 중성지방, 총 cholesterol 및 LDL-cholesterol 수준이 높아 동맥경화증 발병의 위험이 높아진다고 하여 본 연구와 비슷한 결과를 보였다. 이와 같이 고지혈증의 발생 위험을 예측하는 기본적인 지표로 비만도가 널리 이용되고 있는데, 이와 같은 비만도는 만성질환을 유발할 수 있는 식습관 및 운동습관 등과도 관련성을 가지고 있다(Oh & Yoon 2000).

비만군과 정상체중군의 영양소 섭취량을 비교하여 보면 (Table 10), 남녀 모두에게 있어서 비만에 따른 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. Kim 등(2000)도 20대 젊은 남성의 경우, 비만도에 따른 에너지 섭취량에 차이가 없었다고 보고하였으며, Hwang 등(1991)도 중년층의 비만 발생은 과다한 식품 및 영양소 섭취의 문제보다는 운동부족 때문이라고 하여 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 일반적으로 비만인의 에너지 섭취량이 정상인에 비해 많을 것으로 추측하나 이에 대하여는 아직까지 정확한 결론을 내리지 못하고 있다. 이는 각 개인의 유전적 요인과 내분비계, 체내 대사 및 활동량의 차이에 따라 다양한 결과를 가져오기 때

Table 10. Comparison of nutrient intakes between obesity and normal-weight groups

Nutrient	Male		Female	
	Obesity	Normal-weight	Obesity	Normal-weight
Energy (kcal)	1987.8 ± 400.7	1923.8 ± 481.7	1458.5 ± 335.0	1585.1 ± 416.4
Carbohydrate (g)	296.4 ± 50.4	284.4 ± 69.4	239.7 ± 49.9	258.5 ± 72.2
Protein (g)	92.0 ± 40.3	98.4 ± 62.1	63.9 ± 31.8	66.7 ± 27.8
Fat (g)	48.7 ± 24.6	49.2 ± 20.8	30.2 ± 13.6	34.1 ± 15.3
Cholesterol (mg)	174.6 ± 144.1	141.3 ± 103.7	88.2 ± 98.8	100.7 ± 96.2
PUFA (mg) ¹⁾	1.9 ± 0.7	1.7 ± 0.6	1.9 ± 0.6	1.7 ± 0.6
MUFA (mg) ²⁾	1.3 ± 0.2	1.3 ± 0.2	1.4 ± 0.3	1.3 ± 0.3
Vitamin A (R.E.)	1064.7 ± 1078.8	579.0 ± 469.7	508.4 ± 538.8	448.3 ± 274.4
Vitamin B ₁ (mg)	1.4 ± 0.5	1.5 ± 0.8	1.0 ± 0.4	1.0 ± 0.3
Vitamin B ₂ (mg)	1.5 ± 0.7	1.3 ± 0.8	0.8 ± 0.3	0.9 ± 0.3
Niacin (mg)	21.7 ± 13.2	19.7 ± 8.3	12.9 ± 4.6	13.4 ± 4.8
Vitamin B ₆ (mg)	0.7 ± 0.4	0.9 ± 0.4	0.6 ± 0.2	0.7 ± 0.3
Folic acid (μg)	69.2 ± 47.2	74.8 ± 57.7	61.9 ± 39.5	60.5 ± 31.0
Vitamin C (mg)	110.3 ± 48.8	94.4 ± 55.2	94.3 ± 55.1	98.1 ± 64.1
Vitamin E (mg)	11.6 ± 14.2	10.0 ± 9.7	7.6 ± 6.8	9.7 ± 13.4
Calcium (mg)	466.2 ± 241.4	547.2 ± 409.7	421.2 ± 185.2	455.5 ± 165.9
Phosphorus (mg)	1225.8 ± 446.5	1168.0 ± 412.6	872.2 ± 258.3	885.8 ± 242.0
Iron (mg)	18.3 ± 14.3	20.6 ± 23.9	13.8 ± 12.5	22.8 ± 26.7
Zinc (mg)	5.9 ± 2.6	6.0 ± 2.6	4.7 ± 1.8	5.0 ± 1.6
Carbohydrate (%) ³⁾	61.1 ± 11.6	59.8 ± 8.3	66.3 ± 6.8	65.4 ± 9.3
Protein (%) ³⁾	17.9 ± 5.2	19.7 ± 8.3	17.4 ± 7.3	17.0 ± 6.6
Fat (%) ³⁾	21.2 ± 7.4	22.7 ± 6.1	18.0 ± 5.6	19.0 ± 7.2

1) Polyunsaturated fatty acid

2) Monounsaturated fatty acid

3) Composition of energy intake from each nutrient

문일 것으로 사료된다. 그러나 비만 여부와 관계없이 한국인 영양권장량과 비교할 때 남녀 모두 비타민 A와 비타민 B₆, 엽산, 칼슘 및 아연의 섭취량이 미달되는 것으로 나타났다.

요약 및 결론

심혈관계질환 발생의 중요한 위험요인이 되는 고지혈증의 예방을 위한 영양교육의 기초자료를 제공하기 위하여, 특별한 대사적 질환이 없는 180명의 성인 남녀를 대상으로 음주, 흡연, 규칙적인 운동습관과 폐경, 비만 여부를 조사하고, 이에 따라 신체계측치와 혈청지질 수준 및 영양소 섭취량을 비교 조사한 결과는 다음과 같다.

1) 체중이나 신장, 비만 정도 및 WHR 등 신체계측지수는 음주나 흡연 여부에 따른 차이를 보이지 않았으나, 혈청 중성지방 농도는 음주 및 흡연 여부에 따라 유의한 차이를 보였다.

2) 음주군은 비음주군에 비하여 단백질로부터의 에너지 섭취 비율(% RDA)이 유의하게 높았으나($p < 0.05$), 흡연군과 비흡연군간에 영양소 섭취량의 유의한 차이는 없었다.

3) 운동군과 비운동군에 있어서 혈청지질 농도에는 뚜렷한 차이가 없었으나, 영양소 섭취량에 있어서 남성의 경우 운동군이 비운동군에 비해 cholesterol과 나이아신 및 인의 섭취량이 유의하게 더 높았으며, 당질로부터의 에너지 섭취비율은 유의하게 더 낮았다($p < 0.05$). 또한 여성의 경우에는 비운동군의 불포화지방 섭취량이 운동군보다 더 많았다($p < 0.05$).

4) 폐경한 여성의 경우, 폐경 전 여성에 비하여 신장은 더 작고 WHR은 더 높았다. 또한 폐경 이후 여성의 혈중 cholesterol 수준(198.4 ± 36.3 mg/dl) 및 LDL-cholesterol 수준(119.5 ± 34.9 mg/dl)은 폐경 전 여성보다 유의하게 높았다($p < 0.01$).

5) 비만군에 있어서 남성의 경우는 cholesterol 농도가($p < 0.01$), 여성의 경우는 중성지방 농도($p < 0.01$)가 정상 체중군에 비하여 유의하게 높았으나, 영양소 섭취량에 있어서는 유의한 차이를 보이지 않았다.

이상의 결과를 정리하면, 혈청 지질 농도 중 중성지방 농도는 음주, 흡연, 비만 여부에 따라 유의한 차이를 보였고, 혈액 중 총 cholesterol 이나 LDL-cholesterol 수준은 폐경 여부에 따라 유의한 차이를 보였다. 한편, 영양소 섭취량은 흡연 및 비만 여부에 따른 유의한 차이를 보이지 않았고, 음주, 운동, 폐경 여부에 따라 몇몇 영양소 섭취량만이 유

의한 차이를 보였다. 따라서 음주, 흡연, 폐경 및 비만은 혈청 지질 농도 profile에 변화를 가져와 고지혈증을 유발시킬 수 있는 가능한 위험 요인이 될 수 있음을 보여주었다. 이와 같은 연구에서 보다 객관적인 결과를 얻기 위하여는 연구대상자 수의 증가가 필요하다. 특히, 음주, 흡연, 운동, 폐경, 비만 등의 요인들 간의 관련성을 보기에는 본 연구 대상자의 수가 부족하였다. 따라서, 본 연구의 제한점을 보완한 더 많은 수의 성인을 대상으로 음주량, 흡연량, 폐경 전후 시기 등을 일정 수준 이상 구체적으로 정량화한 연구가 이루어짐으로써 고지혈증 예방 및 치료를 위한 구체적인 생활 습관 지침이 마련되어야 할 것이다.

참고 문헌

- Ander MM, Castilli WP (1980): Elevated high-density lipoprotein levels in marathon runners. *JAMA* 243: 534-536
- Berger K, Ajani UA, Kase CS, Gaziano JM, Buring JE, Glynn RJ, Hennekens CH (1999): Light-to-moderate alcohol consumption and risk of stroke among U.S. male physicians. *N Eng J Med* 341: 1557-1564
- Brischetto CS, Connor WE, Connor SL, Matarazzo JD (1983): *Am J Cardiol* 52 (7): 675
- Chang NS, Kim EJ, Kim SY (2000): Vitamin B₆ and folate status in alcohol dependent rural elderly people in Korea. *Korean J Nutrition* 33(3): 257-262
- Cho SH, Choi YS (1994): Diet therapy of hyperlipidemia. *Korea J Lipidology* 4 (2): 109-118
- Cho SH, Choi YS (1997): Relation of serum vitamin E and lipoperoxide levels with serum lipid status in Korean men. *Korean J Community Nutrition* 2(1): 44-51
- Choi EJ, Lee HO (1996): Influencing factors on the bone status of rural menopausal women. *Korean J Nutrition* 29(9): 1013-1020
- Choi MJ (2001): Effects of exercise and calcium intake on blood pressure and blood lipids in premenopausal women. *Korean J Nutrition* 34 (1): 62-68
- Choi YJ, Kim SY, Jung KA, Chang YK (2000): An assessment of diet quality in the postmenopausal women. *Korean J Nutrition* 33(3): 304-313
- Cryer PE, Haymond MW, Santiago JV, Shah SD (1976): *N Engl J Med* 295(11): 573
- Despres JP, Allard C, Tremblay A, Talbot J, Bouchard C (1985): Evidence for a regional component of body fatness in the association with serum lipids in men and women. *Metabolism* 34(10): 967-973
- Fehily AM, Phillip KM, Yarnell WG (1984): Diet, smoking, social class, and body mass index in the capillary heart disease study. *Am J Clin Nutr* 40: 827-833
- Pekkanen J, Linn S, Heiss G, et al (1990): Ten-year mortality from cardiovascular disease in relation to cholesterol level among men with and without preexisting cardiovascular disease. *New Eng J Med* 322: 1700-1707
- Goldbourt U (1987): High risk versus public health strategies in primary prevention of coronary heart disease. *Am J Clin Nutr* 45: 1185-1192

- Heiss G, Tamir I, Davis CE, Tyroler HA, Rifkind BM, Schonfeld G, Jacobs D, Frantz ID (1980): The lipid research clinics program prevalence study. *Circulation* 61 (2): 302-312
- Huttunen JK, Lansimies E, Voutilainen E, Ehnholm C, Hietanen E, Penttilä I, Siitonen O, Rauramaa R (1979): Effect of moderate physical exercise on serum lipoproteins. *Circulation* 60 (6): 1220-1229
- Hwang CS, Park MR, Yang LS (1991): Effect of middle-aged food habit and preference on health status. *Korean J dietary culture* 6 (4): 351-367
- Kang MH, Yoon JS (2001): The effects of exercise on the vitamin C and E intakes and their plasma levels of vitamin C, α -tocopherol and γ -tocopherol in young male adults. *Korean J Nutrition* 34 (3): 306-312
- Kang SW, et al (1992): Relation of serum cholesterol level and lifestyle in normal adult Korean. *Am J Internal Med* 43 (3): 373-383
- Kannel WB (1993): Metabolic risk factors for coronary heart disease in women: perspective from the Framingham study. *Atherosclerosis* 99: 207-217
- Kim GR, Yoon HS (2002): An analysis of the correlation between health-related habits and the biochemical characteristics of the blood of bus drivers in the Masan area. *Korean J Community Nutrition* 7 (2): 232-244
- Kim IS, Seo EA (2000): A long term observation of total cholesterol, blood pressure, BMI and blood glucose concerned with dietary intake. *Korean J Community Nutrition* 5 (2): 172-184
- Kim JH, Moon JS (1997): A study on dietary intakes and nutritional status in college women smokers II. Assessment of nutritional status for antioxidant vitamins. *Korean J Community Nutrition* 2 (2): 159-168
- Kim KW, Lim JY, Kim JY, Kim JH (1999): A study of nutrient intakes and psychosocial factors associated with smoking among female high school students. *Korean J Nutrition* 32 (8): 908-917
- Kim MH, You OS (1999): A comparative study on serum lipid levels in drinker and non-drinker. *Korean J Nutrition* 32 (5): 570-576
- Kim MJ, Kim OH, Kim JH (2002): The effects of smoking, drinking and exercise on antioxidant vitamin intakes and plasma antioxidant status in elderly people living in Ulsan. *Korean J Community Nutrition* 7 (4): 527-538
- Kim SK, Park YS, Byoun KE (2000): Comparison of the total antioxidant status and usual dietary intake in normal and overweight males. *Korean J Community Nutrition* 5 (4): 633-641
- Kim SY, Jung KA, Choi YJ, Lee SK, Chang YK (2000): Comparisons of nutrients intake of normocholesterolemia and hypercholesterolemia in the postmenopausal women. *Korean J Community Nutrition* 5 (3): 461-474
- Kim WK (1998): Effects of vitamin C supplementation on immune status in smoking and nonsmoking male college students. *Korean J Nutrition* 31 (8): 1244-1253
- Kim YG (1996): The effect of regular swimming exercise on body composition respiratory capacity and serum lipids and enzymes level in 30-40 yrs women. *J Sport Leisure Studies* 5: 99-124
- Kwon SJ, Chang YS, Kim OY, Lee SM, Lee JH, Chung NS, Lee HC, Huh KB (1999): 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
- Lee SH, Kee CS, Chang YK (1998): The dietary intake and nutritional status of fatty liver patients. *Korean J Community Nutrition* 3 (4): 622-629
- Lee SH, Kim HY (1991): Relationship of habitual alcohol consumption to the nutritional status in middle aged men. *Korean J Nutrition* 24 (1): 58-65
- Lee SS, Choi IS, Lee KH, Choi WJ, Oh SH (1996): A study on the nutrients intake and serum lipid pattern in smoking college men. *Korean J Nutrition* 29 (5): 489-498
- Lee YC, Synn HA, Lee KY, Park YH, Rhee CS (1992): A study on concentrations of serum lipids and food daily habit of healthy Korean adults-Emphasis on serum triglyceride. *Korean J Lipidology* 2 (1): 41-51
- Lim HS, Baik IK, Lee HS, Lee YJ, Chung NS, Jho SY, Kim SS (1995): Effects of the life style in patients with coronary artery disease on the serum lipid concentrations and atherosclerotic coronary lesion. *Korea J Lipidology* 5 (1): 71-83
- Moon SJ, Lee EK, Jeon HJ, Ko BK (1993): A study on effect of exercise-training on body fat distribution and serum lipids. *Korean J Nutrition* 26 (1): 47-55
- Oh HM, Yoon JS (2000): Health and nutritional status of industrial workers. *Korean J Community Nutrition* 5 (1): 13-22
- Oh KW, Lee SI, Song KS, Nam CM, Kim YO, Lee YC (1995): Fatty acid intake patterns and the relation of fatty acid intake to serum lipids of Korean adults. *Korea J Lipidology* 5 (2): 167-181
- Ornish D, Brown SE, Scherwitz LW, Billings JH, A, strong WT (1990): Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? *Lancet* 336: 129-133
- Park JA, Kang MH (1996): Vitamin C intakes and serum levels in smoking college students. *Korean J Nutrition* 9 (1): 122-133
- Park JK (1998): Effects of routine jogging exercise on cardiorespiratory function and blood lipid in 40 years men. *J Sport Leisure Studies* 9: 381-389
- Park MK, Lee HO (2003): A comparative analysis on the environmental and dietary factors in Korean adult males classified by serum lipid profiles. *Korean J Nutrition* 36 (1): 64-74
- Preuss HG (1993): Nutrition and diseases of women: cardiovascular disorders. *J Am Coll Nutr* 12 (4): 417-425
- Song KH, Kim HA (2002): Comparison of attitudinal beliefs regarding smoking and antioxidant vitamins status in the college male smokers and non-smokers. *Korean J Dietary Culture* 17 (3): 329-336
- Suter E, Mari B (1992): Little effect of long-term, self-monitored exercise on serum lipid levels in middle-aged women. *J Sports Med Physical Fitness* 32: 400-411
- Sutherland WHF, Woodhouse SP (1980): Physical activity and plasma lipoprotein lipid concentration in men. *Atherosclerosis* 37: 285-292
- Tsugane S, Fahet MT, Sasaki S, Baba S (1999): Alcohol consumption and all-cause and cancer mortality among middle Japanese men: seven-year follow-up of the JPHC study cohort. *Am J Epidemiol* 150: 1201-1207
- Yoon KA (1997): Changes of vitamin C level, lipid peroxidation and lipid concentration in plasma of smokers and non-smokers. *Korean J Nutrition* 30 (10): 1180-1187
- Yoon KA (1998): The relation of the elevated plasma lipid levels to plasma vitamin E status and activities of erythrocyte glutathione peroxidase in smokers. *Korean J Nutrition* 31 (8): 1254-1262
- Yu CH, Park IJ (1991): The effect of aerobic dancing and Ca supplementation on lipid metabolism in postmenopausal women. *J Korean Home Economics* 29 (1): 59-70