

체육전공과 체육비전공 남자대학생의식이섭취 실태조사 및 혈청 지질 함량 비교분석*

최 경 아[†] · 김 명 희

공주대학교 식품영양학과

A Comparative Study on the Serum Lipid Levels and the Dietary Intake of Physical Education Major and Non-Major Male Students

Kyoung-A Choi,[†] Myung-Hee Kim

Department of Food & Nutrition, College of Industrial Science, Kongju National University, Yesan, Korea

ABSTRACT

The paper examines the effect of physical exercise on blood lipid with young male students. Our analysis is based on the body measurement, food intake and blood lipid component for 70 male students of Kongju National University who either major in physical exercise (group A) or do not major in physical exercise (group B). The average weight of group A is 71.97 ± 10.79 kg while that of group B is 67.57 ± 8.66 kg. The former is significantly higher ($p < 0.05$) than the latter. The SBP of group A (128.20 ± 11.40 mmHg) is significantly higher ($p < 0.001$) than that of group B (136.27 ± 13.18 mmHg). In terms of the intake of total kcal, group A marks significantly higher than group B; group A goes with 2190.26 ± 581.96 kcal and group B goes with 2392.94 ± 769.03 kcal. The comparative analysis of the three nutrient intake shows that the intake proportions for group A are carbohydrate $55.08 \pm 6.03\%$, protein $15.58 \pm 2.75\%$, and lipid $29.34 \pm 5.16\%$ while the intake proportions for group B are carbohydrate $57.29 \pm 8.09\%$, protein $15.62 \pm 3.26\%$, and lipid $27.10 \pm 6.90\%$. For group A, the vitamin B₁ intake amounts to 1.50 ± 0.5 mg which fulfills 100% of RDA, and the niacin intake amounts to 16.57 ± 5.54 mgNE which is less than RDA. In contrast, both intakes for group B are more than the RDA. In the case with minerals except calcium, both group A and B mark more intake than RDA. Group A's calcium intake is 517.12 ± 200.63 mg and group B's is 409.56 mg. The total cholesterol intake for group A is 447.00 ± 245.08 mg which is significantly ($p < 0.05$) higher than for group B with 352.35 ± 200.25 mg. The total cholesterol in the lipid of serum is 151.30 ± 12.92 mg/dl for group A and 182.30 mg/dl for group B, where the dominance of group B over group A is true at the level of significance 0.01. In the case with triglyceride, group A is 107.57 ± 31.60 mg/dl and group B is 108.07 ± 33.93 mg/dl so that the group difference is non-significant. The HDL-cholesterol for group A is 54.67 ± 6.49 mg/dl which is significantly higher ($p < 0.001$) than for group B with 36.13 ± 4.64 mg/dl. We conclude that regular exercise may have an effect on blood lipid metabolism among young males. (Korean J Community Nutrition 8(5) : 667~674, 2003)

KEY WORDS : serum lipid · HDL-cholesterol · triglyceride · physical exercise education · total cholesterol

서 론

산업이 발달하고 경제수준이 향상됨에 따라 과거의 채식

을 위주로 한 식생활에서 동물성 식품의 소비가 증가하는 것으로 식생활의 양상이 달라짐에 따라 만성퇴행성 질병의 이환율이 증가하고 있는 실정이다. 개인적·국가적으로 건강관리에 관심이 높아지고 있고, 실제로 건강관리를 위해

채택일 : 2003년 9월 24일

*본 논문은 공주대학교 자체학술연구비에 의해 수행되었음.

[†]Corresponding author: Kyoung-A Choi, Department of Food & Nutrition, College of Industrial Science, Kongju National University, 1 DaeHoe-ri, Yesan-gun, Chungnam 340-802, Korea

Tel: (041) 330-1460, Fax: (041) 330-1469, E-mail: intelly24@kongju.ac.kr

식습관 조절, 규칙적인 운동, 바른생활 습관 갖기 등의 실천에 많은 노력을 기울이고 있으며, 그 중 운동을 하고 있는 인구가 최근 눈에 띄게 증가하고 있다. 건강관리의 일환으로 운동을 하고 있는 인구는 1986년 전체 11.9%에서 1995년 18.1%로 65%가 증가하였고 1998년에는 운동을 실천하고 있는 인구가 26.36%(정규적 운동자 8.62%, 비정규적 운동자 17.74%), 2001년 국민 건강 영양 조사에서는 20세이상 인구 27.49%(정규적 운동자 20.64%, 비정규적 운동자 6.85%)가 규칙적으로 운동을 실시하고 있었으며, 앞으로도 지속적으로 늘어 날것으로 예상된다(Ministry of health & welfare 2001). 성인병 발생은 일반적으로 식생활을 중심으로 한 생활습관과 환경적인 요인에 의해 좌우되므로 건전한 생활습관과 적절한 운동을 수행하면 65세 이전의 성인병 사망률을 85%이상 예방할 수 있다고 하며, 성인병은 비활동적인 생활습관으로 인한 비만에서부터 시작되고 활동적인 사람이 비활동적인 사람에 비해 평균 수명이 1.25년 연장되고, 성인병에 걸릴 확률도 비교적 낮은 연구(Choi & Kim 1995)도 발표된 바 있다. 또한 비만과 관련하여 운동의 유무가 혈액 내 total-cholesterol에 영향을 미치는 것으로 보고되었다. superoxiradical (O_2^-), hydrogen peroxide (H_2O_2)와 hydroxyradical (OH^-) 등의 활성산화물질(reactive oxygen species, ROS)은 산소의 체내 대사과정 또는 흡연, 환경 오염 등의 외부인자로부터 생성되며 부적절한 운동에 의해서도 증가한다고 알려져 왔다. 이로 인해 항산화계의 균형이 깨지면서 심혈관계질환, 암 등의 질병이 발생하게 된다. 격렬한 근육운동을 할 경우에도 증가된 산소 섭취량에 의해 ROS의 생성이 증가하여 체내 항산화 방어체계에 손상을 가져올 수 있으나 적당한 양의 규칙적인 운동은 체내 면역체계와 항산화 방어체계를 향상시킴으로써 심혈관계질환 및 암을 예방할 수 있으며 근육량을 증가시키고 체지방을 감소시켜 바람직한 신체조성을 이루게 한다. 그리고 체중의 감소와 더불어 체지방의 분포에 변화를 일으켜 성인병 예방에 도움을 줄 것이라 연구 결과도 이를 뒷받침하고 있다(Mun etc. 1992). 한 예로 줄넘기 운동을 실시한 초등학교 비만아의 체지방, 순환기능 및 혈청지질을 조사한 연구에서도 8주 이상의 지속적인 운동이 비만아에 있어서 순환기능 변화에 긍정적인 영향을 주었고 체지방 및 혈액 중 지질상태를 개선해 주었다는 결과를 나타냈다(Suh & Jung 2000). 그뿐만 아니라 적당한 운동은 혈압의 저하, 섬유질의 용해(fibrinolysis) 증가, 혈소판 응집저하(그에 따라 급성 혈전증의 위험을 감소시키는 효과), 포도당 내당력과 인슐린 민감성 증가, 카

테콜아민(catecholamines)에 대한 심장근육의 민감성 저하를 통해 심장의 부정맥 위험 감소 등을 포함한 관상동맥 심장질환(coronary heart disease) 위험인자들을 개선시키는 효과가 있는 것으로 보고 되었다(Elsworth 1998). Choi 등의 연구(Choi etc. 1993)에서는 여성 당뇨병환자에게 정규적 운동이 혈액 중 인슐린의 민감도를 증가시켜 혈당조절에 영향을 미치는 것으로 나타났고, Koh 등의 연구(Koh etc. 1997)에서는 갱년기여성에게 있어 운동습관이 혈액중의 total-cholesterol, HDL-cholesterol, 중성지방에 영향을 미쳐 각종 혈관계 질환을 예방하는 효과가 있다고 하였다. 2001년에 조사된 통계에 따르면 우리나라의 사망자 사인 2순위가 뇌혈관질환, 3순위가 심장질환인 것으로 나타났는데, 50대 이상에서는 뇌혈관질환 사망률이 현저하게 증가하고 있음을 확인 할 수 있다(Ministry of health & welfare 2001). 혈청 지질수준과 질병과의 상관관계를 다룬 연구(Jeun 1997)에서는 정규적인 운동을 하는 경우 혈액 내 HDL-cholesterol이 높고, 중성지방이 낮았다고 보고 하였다. 일반적으로 동맥 경화증 및 관상동맥 질환의 일차적인 진단 방법으로 혈청지질의 분석치를 지표로 삼고 있다. 또한 동맥경화 및 관상동맥의 발병은 혈액 내의 total-cholesterol, 중성지방, 총지방 등의 혈액 내 지질의 함량도 중요한 요소가 되고 있다(Cha 등 1995). 운동과 더불어 식생활에서 공급되는 식이 지질도 혈액내의 지질함량에 많은 영향을 미치는데 과거에 비해 당질의 섭취는 줄어든 반면 지질의 섭취는 증가하였고, 총열량 섭취 중 지질로부터 섭취하는 열량비율도 증가하였다(Ministry of health & welfare 2001). 그러므로 섭취된 열량이 에너지소모나 대사작용으로 적게 쓰이고 여분의 에너지가 지방으로 과잉 축적되어 비만은 증가하고 있는 실정이다. 이러한 에너지의 불균형은 표준체중과 비교하여 10%이상 체중이 증가하는 과다체중을 초래하여 성인병의 위험을 높혀 주고, 중·고령이 된 후의 과다체중은 만성퇴행성 질환을 유발하게 되어 삶의 질을 저해하며 수명을 단축시키게 된다. 지금의 젊은 성인 연령층인 20대는 근래 20년간 서구적 형태로 변화된 식습관에 길들여진 세대이며, 앞으로 나타날 중·장년층의 여러 가지 질병을 내재한 세대(Kim 2000)로 판단된다. 이를 방지하기 위해 청소년기부터 적정체중, 연령별 체력수준을 유지하여 20대부터 시작되는 노화에 저항 인자가 되는 신체조성 및 전신 지구능력이 극대화 되게 하는 것이 바람직하다(George etc. 1998). 이에 본 연구는 현재 대학에 재학중인 체육전공 남학생과 체육 비전공 남학생을 대상으로 혈액 내 여러 가지 지질 함량과 식이 섭

취를 비교하여 운동이 혈액 내 지질수준에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

연구방법

1. 조사대상

본 조사는 공주대학교에 재학중인 20~29세의 남학생 중에서 체육전공 남학생 70명과 비전공 남학생 70명을 대상으로 조사되었다. 식생활 조사와 신체계측은 체육전공과 체육비전공 학생이 각각 70명씩, 혈액채취는 체육전공과 체육비전공 학생 각각 30명씩을 대상으로 하였다.

2. 조사내용 및 방법

1) 기초조사

설문지를 이용하여 식이 섭취 조사를 실시하였으며, 신체계측은 훈련된 조사원들에 의해 조사하였다

(1) 식이섭취조사

숙련된 조사원들이 24시간 회상법을 사용하여 조사 대상자들의 1일 3끼나와 간식으로 섭취한 음식의 분량과 종류 및 재료 등을 조사하였다. 정확한 식이 섭취량 조사를 위해 조사원들은 대한 영양사회에서 발행된 음식의 눈대중에 관한 자료를 활용하였다.

(2) 신체계측

조사 대상자들은 안정된 상태에서 신장은 신장계를 이용하여 0.5 cm까지 측정, 체중은 체지방측정계(TANITA-TBF-530)를 사용하여 체지방과 함께 측정하였다. 허리와 엉덩이둘레는 줄자를 사용하여 얇은옷만 착용한 상태에서 0.5 cm까지 측정하였고, 혈압은 자동혈압계(Natinal-EW280)를 이용하여 2회 측정하여 평균치를 사용하였다.

2) 혈액 채취 및 분석

(1) 혈액 채취

혈액은 저녁식사 이후 밤9시부터 다음날 오전 혈액채취 전까지 금식을 하고 안정된 상태를 취한 후 정맥에서 15 ml를 채취하였다.

(2) 혈액의 분석

채취된 혈액은 30분 정도 방치 후 3000 rpm에서 15분간 원심 분리하여 혈청을 얻은후 혈청중의 total-cholesterol과 중성지질은 네오던 의학연구소에서 ADBIA1650 (USA)기기를 이용하여 BAYEL (USA)시약으로 분석하였고, HDL-cholesterol과 LDL-cholesterol 함량은 효소시

약을 이용하여 비색정량을 하였다.

3) 통계처리

식이섭취 조사결과는 영양평가 프로그램(CAN-PRO, 전문가용)을 사용하여 개인별, 끼니별, 1일 섭취영양소 등을 계산하였다. 신체계측 조사결과는 SPSS를 사용하여 대상별 유의성을 검증하였다. 각 항목에 따라 백분율과 평균 \pm 표준편차(mean \pm S.D)를 구하였으며 두 그룹간의 신체계측, 영양소 섭취비율의 유의적인 차이를 t-test로, 학과별 식생활 태도는 X^2 -Square test를 사용하였으며 혈액 내 지질함량과 변수간의 관계는 Pearson's 상관계수를 통해 알아보았다.

연구결과 및 고찰

1. 대상자들의 일반적인 특성

대상자들의 연령은 체육전공군이 22.80 \pm 2.30세, 체육비전공군이 20.93 \pm 1.74세로 체육전공군이 약간 높은 것으로 조사되었으며 여러 가지 신체적 조건은 Table 1과 같다(Table 1). 신장은 체육전공군이 173.32 \pm 15.96 cm, 체육비전공군이 174.64 \pm 5.87 cm로 체육비전공군이 약간 큰 것으로 조사되었으나 유의성은 없었고, 이는 한국인 영양권장량 제 7 차 개정에서 조사된 20대 남자 성인의 평균인 174 cm와 유사했으며 남자 대학생을 대상으로 조사한 Lee 등의 연구(Lee & Song 1996)에서는 173.40 cm, Nam 등의 연구(Nam 등 1999)에서는 173.6 \pm 5.2 cm로 조사되어 다른 비교논문들과도 유사한 수치를 나타냈다. 그러나 체중에서는 체육전공군이 71.97 \pm 10.79 kg, 체육비전공군이 67.57 \pm 8.66 kg로 체육전공군이 유의적

Table 1. Physical characteristics of the subjects

	Major	Non-major
Age (year)	22.80 \pm 2.30	20.93 \pm 1.74
Height (cm)	173.32 \pm 15.96 ¹⁾	174.64 \pm 5.87
Weight (kg)	71.97 \pm 10.79*	67.57 \pm 8.66
BMI ²⁾	23.37 \pm 2.91	24.25 \pm 2.49
Waist (cm)	77.24 \pm 6.23*	73.92 \pm 7.96
Hip (cm)	95.42 \pm 5.14	93.90 \pm 13.13
W/H ratio ³⁾	0.81 \pm 0.03	0.79 \pm 0.08
SBP ⁴⁾ (mmHg)	128.20 \pm 11.40	136.27 \pm 13.18***
DBP ⁵⁾ (mmHg)	87.42 \pm 11.78	85.80 \pm 11.08
Body fat ⁶⁾ (%)	22.04 \pm 4.12	18.83 \pm 3.99

1) Mean \pm S.D

2) Body mass index

3) waist-hip ratio

4) Diastolic blood pressure

5) Systolic blood pressure

6) Body fat (%) *: p < 0.05, ***: p < 0.001

($p < 0.05$)으로 높게 나타났으며 20대 남자 성인 평균체중과 비교했을 때 체육비전공군은 67.57 ± 8.66 kg로 비슷했고 체육전공군은 그보다 약 4 kg 정도 높은 수치로 나타났다. 허리둘레는 체육전공군이 77.24 ± 6.23 cm, 체육비전공군이 67.57 ± 8.66 cm로 체육비전공군에서 유의적($p < 0.05$)으로 낮게 나타났다. 엉덩이둘레는 체육전공군이 95.42 ± 5.14 cm, 체육비전공군이 93.90 ± 13.13 cm로 큰 차이를 보이지 않았으며, W/H Ratio는 복부비만을 나타내는 척도로, 20대 남자의 정상 범위는 0.85~1.01이며 이 방법은 측정방법이 간편하고 전체적인 지방분포를 잘 나타내주는 중요한 지표가 되고 있는데 체육전공군이 0.81, 체육비전공군이 0.79로 체육전공군에서 약간 높게 나타났으나 유의성은 없었고 체육전공군과 체육비전공군 모두가 정상으로 조사되었다. 한편, Kim 등의 연구(Kim 1995)에서 조사된 WHR값은 0.86, Choi 등의 연구(Choi etc. 1998)에서 나타난 결과가 0.87로써 같은 연령층의 대상자들보다 낮은 수치를 보였다. 수축기 혈압에서는 체육전공군이 128.20 ± 11.40 mmHg, 체육비전공군이 136.27 ± 13.18 mmHg로 체육비전공군이 유의적($p < 0.001$)으로 높게 나타났으며, 이완기 혈압에서는 체육전공군과 체육비전공군이 각각 87.42 ± 11.78 mmHg, 85.80 ± 11.08 mmHg로 많은 차이를 보이지 않았고, Joh 등(Joh & Kim 1995)의 젊은 성인남자를 대상으로 한 연구에서는 수축기 혈압이 131.30 ± 12.70 mmHg, 이완기 혈압은 86.60 ± 13.10 mmHg로 조사되었고 같은 연령대의 Park 등(Park etc. 1992)의 연구에서는 이완기 혈압이 122.30 ± 16.70 mmHg, 이완기 혈압이 80.80 ± 10.40 mmHg로 나타나 두 군 모두 같은 연령층과 비교했을 때 체육전공군은 수축기 혈압에서 많은 차이를 보이지 않았으나 체육비전공군은 높은 수치를 나타내고 있었으며 수축기 혈압은 다른 비교 연구들과 큰 차이를 보이지 않았다. 체질량 지수인 BMI (kg/m^2)는 체육전공군이 23.37 ± 2.91 , 체육비전공군이 24.25 ± 2.49 로 유의적인 차이가 없었으며 두군 모두 정상범주(20~25)에 속하는 것으로 나타났다. 또한 체지방 비율에서도 체육전공군이 22.04 ± 4.12 , 체육비전공군이 18.83 ± 3.99 로 두 군 간에 유의적인 차이가 없었으며 정상범주에 속하는 것으로 나타났다. 성인남성을 대상으로 조사한 Cha 등의 연구(Cha 등 1995)에서는 성인남자의 평균 체지방율은 $16.40 \pm 5.30\%$ 로 조사되었다.

2. 체육전공군과 체육비전공군 간의 식이 섭취 비교

체육전공군과 체육비전공군간의 식이 섭취 결과는 Table 2와 같았다(Table 2).

Table 2. Nutrients intake state of subjects

	Major		Non-major	
Energy (kcal)	2190.26 ±	581.96	2393.94 ±	769.03
Protein (g)	85.19 ±	26.56	91.20 ±	30.05
Lipid (g)	72.39 ±	26.18	74.66 ±	34.70
Carbohydrates (g)	295.50 ±	76.37	339.31 ±	111.88*
Fiber (g)	5.72 ±	1.64	5.89 ±	2.56
Calcium (mg)	517.12 ±	200.63	490.56 ±	295.45
Phosphorus (mg)	1201.94 ±	365.61	1233.33 ±	399.44
Iron (mg)	12.89 ±	4.79	13.77 ±	7.63
Sodium (mg)	5894.24 ±	2032.39	6469.04 ±	2328.00
Potassium (mg)	2712.06 ±	785.27	2979.69 ±	917.81
Vit.A (μgRE)	858.18 ±	381.23	846.08 ±	415.68
Vit.B ₁ (mg)	1.50 ±	0.50	2.11 ±	1.10***
Vit.B ₂ (mg)	1.36 ±	0.37	1.52 ±	0.82
Niacin (mg NE)	16.57 ±	5.54	19.22 ±	8.16
Vit.C (mg)	85.65 ±	43.13	87.09 ±	65.22
Cholesterol (mg)	447.00 ±	245.08*	352.35 ±	200.25

1) mean ± S.D

*: $p < 0.05$, ***: $p < 0.001$

N.S: non-significant

열량에서는 한국인 영양권장량의 20~29세는 남자는 2500 kcal이지만 체육전공군을 2190 ± 581.96 kcal, 체육비전공군은 2393.94 ± 760.03 kcal으로 체육전공군이 체육비전공군보다 203 kcal정도 적게 섭취한 것으로 나타났는데 한국인 영양권장량 7차에 의하면 체육전공군은 권장량의 87.61%, 체육비전공군은 권장량의 95.75%이다. 한국인 영양권장량 7차 개정(Korea Nutrition Society 2000)에서는 국민건강영양조사의 결과 20~29세에 해당하는 성인남자의 평균 에너지 섭취량이 2425 kcal로 나타나 체육전공군과 체육비전공군 모두 평균보다 낮게 섭취하는 것으로 조사되었다. 그러나 세계 보건기구(WHO)의 건강인 휴식대사량 산출법에 따른 20~29세 남자 휴식대사량(resting energy expenditure: REE)은 $1780 \text{ kcal} \pm 151 \text{ kcal}$ 이고 활동의 정도에 따라 활동계수를 감안한다면 20대 성인남자의 경우 2650~3115.25 kcal(평균적 활동이며 신체의 질병이 없는 상태임)의 섭취를 권장하게 되는데 여기에 비하면 열량섭취가 부족한 것으로 두 군 모두 좀더 많은 열량의 섭취가 이루어져야 할 것으로 보인다. 한국인 영양권장량 7차 개정에서 20대 남자의 단백질 70 g/day을 권장하고 있는데 체육전공군은 85.19 ± 26.59 g/day, 체육비전공군은 91.20 ± 30.05 g/day으로 나타나 권장량의 대비해 볼 때 체육전공군은 121.70%, 체육비전공군은 130.29%를 섭취하고 있는 것으로 나타나 권장량 이상의 단백질 섭취를 하고 있음을 나타냈다. 실제로 24시간 회상

법에 나타난 항목에서도 육류나 우유 등 단백질 식품섭취가 많았던 것으로 나타났다. 식이 중의 지질은 전체 열량의 20%를 권장하고 있는데 체육전공군은 72.37 g/day을 섭취하여 전체 열량 중 29.34%를 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 특히, 지질은 단백질 섭취량과 함께 체육전공군과 체육비전공군 두 군 모두에서 높게 나타났는데, 대상학생들의 식이 중 튀김음식이나 부침, 생크림, 육류제품의 식품섭취가 많은 것이 지질함량을 높이는데 원인이 된 것으로 생각된다. 식이 중의 지질의 섭취는 혈액 내 cholesterol량에 영향을 미치는데 Hur 등의 연구(Hur & Im, 1995)에서 나타난 결과에는 총 에너지에 대한 지방에너지 섭취비율을 증가시켰을 때 혈 중 cholesterol의 증가하였다는 보고가 있었다. 당질 섭취는 권장량에서 65%수준을 권장하고 있는데 체육전공군에서 299.55 ± 76.37 g/day, 체육비전공군은 339.31 ± 111.88 g/day을 섭취하여 체육전공군보다 유의적으로(p < 0.05) 높게 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 이는 전체열량에 대하여 체육전공군은 55.08%를 체육비전공군은 57.29%로 두 군 모두 권장량보다 10%정도 낮게 섭취하는 것으로 나타났다.

섬유질의 섭취는 권장량이 열량 1000 kcal당 10 g 권장하는 수준과 비교하여 볼 때 두 군 모두 크게 못 미치는 것으로 조사되었다. 체육전공군은 5.72 ± 1.64 g/day, 체육비전공군은 5.89 ± 2.56 g/day으로 나타나 두 군간 섭취량의 차이는 거의 없었으며 모두 권장량에 훨씬 못 미치는 것으로 나타났다. 칼슘은 권장량에서 700 mg/day을 권장하고 있는데 체육전공군은 517.12 ± 200.63 mg/day, 체육비전공군은 490.56 ± 295.45 mg/day으로 나타나 권장량의 73.87%, 70.08%를 섭취하고 있는 것으로 조사되었다. 인은 체육전공군에서는 1201.94 ± 365.61 mg/day, 체육비전공군은 1233.33 ± 399.44 mg/day을 섭취하여 칼슘과 인의 적정비율인 1 : 1 수준을 초과하였으며, 우리나라 성인의 칼슘과 인의 평균섭취비율인 1 : 2.1 비율과 비슷한 수준으로 나타났다. 철분의 권장량은 12 mg/day이며, 1998년 국민건강 영양조사에서 20~29세의 성인남자의 섭취량도 그와 비슷한 12.87 mg/day으로 나타났다. 본 연구에서 체육전공군은 12.89 ± 4.79 mg/day, 체육비전공군은 13.77 ± 7.63 mg/day으로 두 군 모두 권장수준과 비슷한 섭취를 하고 있는 것으로 나타났다. 나트륨의 권장량은 2400 mg으로 체육전공군이 5894.24 ± 2032.39 mg/day, 체육비전공군이 6469.04 ± 2328.00 mg/day으로 두 군 모두 권장량보다 높게 나타났지만 우리나라 대학생의 평균 나트륨 섭취량인 4025~6187 mg에 속해 있는 것으로 나타났다. 칼륨에서는 체육전공군이 2712.02 ±

785.27 mg/day, 체육비전공군이 2979.69 ± 917.81 mg/day으로 체육전공군과 체육비전공군간의 유의적 차이는 없었다. 비타민 A는 한국인영양권장량에서 700 µgRE로 권장하고 있는데 체육전공군은 858.18 ± 381.23 µgRE/day를 섭취하였고, 체육비전공군은 846.08 ± 415.68 µgRE/day로 나타나 체육전공군은 권장량의 122.60%를, 체육비전공군은 권장량의 120.87%를 섭취하는 것으로 나타나 체육전공군의 섭취가 좀더 높았으나 유의성은 없는 것으로 조사되었다. 비타민 B₁의 1일 권장량은 1.3 mg이며, 본 연구에서는 체육전공군이 1.50 ± 0.50 mg/day, 체육비전공군은 2.11 ± 1.10 mg/day을 섭취하여 각각 권장량의 115.30%, 162.31%를 섭취해 체육비전공군이 체육전공군보다 유의적으로 높게 섭취하는 것으로 나타났으며 (p < 0.001), 당질의 섭취와는 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 비타민 B₂는 체육전공군이 1.36 ± 0.37 mg/day, 체육비전공군은 1.52 ± 0.82 mg/day을 섭취하는 것으로 조사되었으며 1일 권장량 1.5 mg과 비교해 볼 때 체육전공군은 권장량의 90.67%를, 체육비전공군은 권장량의 101.33% 수준을 섭취하여 두 군간의 유의적인 차이는 없었다. 나이아신은 1일 17 mgNE/day을 권장하고 있으며 체육전공군은 16.57 ± 5.54 mgNE/day, 체육비전공군은 19.22 ± 8.16 mgNE/day를 섭취하고 있는 것으로 나타나 각각 권장량의 97.47% 113.06%에 해당하는 것으로 나타났다. 비타민 C는 1일 권장량에서 70 mg을 권장하며 체육전공군이 85.65 ± 43.13 mg/day, 체육비전공군이 87.09 ± 65.22 mg/day로 1일 권장량 수준 이상을 섭취하였으며, 권장량에 대한 비율은 체육전공군이 122.36%, 체육비전공군이 124.41%로 나타났다.

3. 체육전공군과 체육비전공군 간의 혈청 지질수준 비교

체육전공학생 30명과 체육비전공학생 30명을 대상으로 분석한 혈청지질함량은 Table 3과 같다(Table 3). 정상인의 식사 중에서 섭취량에 따라 조절될 수 있는 total-ch-

Table 3. Serum lipid level of subject (mg/dl)

	Major	Non- major
Total-C ¹⁾	151.30 ± 12.92	182.30 ± 16.64**
HDL-C ²⁾	54.67 ± 6.49***	36.13 ± 4.64
LDL-C ³⁾	67.66 ± 6.65	89.70 ± 15.57***
VLDL-C ⁴⁾	21.51 ± 6.32	21.61 ± 6.78
TG ⁵⁾	107.57 ± 31.60	108.07 ± 33.93

1) Total-C: Total cholesterol
 2) HDL-C: High density lipoprotein cholesterol
 3) LDL-C: Low density lipoprotein cholesterol
 4) VLDL-C: Very low density lipoprotein cholesterol
 5) TG: Triglyceride

** : p < 0.01, *** : p < 0.001

olesterol은 정상범위를 130~200 mg/dl로 보고 있는데 체육전공군과 체육비전공군은 모두 이 범위 안에 속해 있었다. total-cholesterol 함량은 체육전공군이 151.30 ± 12.92 mg/dl, 체육비전공군이 182.30 ± 16.64 mg/dl로 체육전공군이 체육비전공군보다 유의적(p < 0.001)으로 낮게 나타났다. 혈액 중 total-cholesterol이 정상범위보다 적을 경우에는 저영양 상태가 지속되거나 빈혈, 간세포의 손상 등을 나타내며, 정상범위보다 증가 할 때에는 관상동맥질환이나 동맥경화와 양의 상관관계를 나타내는 것으로 알려져 있다(Jang etc. 1998). 체육전공군이 54.67 ± 6.49 mg/dl, 체육비전공군이 36.16 ± 4.64 mg/dl로 HDL-cholesterol은 체육전공군이 체육비전공군보다 유의적(p < 0.05)으로 높게 나타났다. 혈청 내 HDL-cholesterol은 30~80 mg/dl 가 정상인데 단지 HDL-cholesterol의 함량보다는 HDL-cholesterol과 total-cholesterol의 비율이 1 : 4~1 : 5인 것을 이상적으로 판단하며, 본 연구에서 체육전공군은 약 1 : 3의 비율을 보이며 체육비전공군은 약 1 : 5의 비율을 보여 체육전공군 쪽에서 더 바람직한 비율을 보이고 있다. 또한, HDL-cholesterol은 항동맥 경화성 인자로 체구가 마를수록 증가하고, 에스트로젠 호르몬 결핍일 때 감소한다고 한다. HDL-cholesterol은 체육전공군이 67.66 ± 6.55 mg/dl, 체육비전공군은 89.70 ± 15.57 mg/dl로 체육비전공군이 유의적(p < 0.001)으로 높게 나타났다. VLDL -cholesterol은 체육전공군이 21.51 ± 6.32 mg/dl, 체육비전공군이 21.61 ± 6.78 mg/dl로 큰 차이를 보이지 않았고, 중성지방도 체육전공군이 107.57 ± 31.60 mg/dl, 체육비전공군이 108.07 ± 33.93 mg/dl로 비슷하였다. 대학생의 체지방과 혈청 지질에 관한 Lee 등 연구

(Lee & Song 1996)에서는 20대 남자의 경우 혈청 내 total-cholesterol이 175.2 mg/dl, LDL-cholesterol이 93.9 mg/dl, HDL-cholesterol이 59 mg/dl, 중성지방 108.4 mg/dl를 나타냈고, Cha 등의 연구(Cha 등 1995)에서는 total-cholesterol의 경우 155.59 mg/dl, HDL-cholesterol이 38.47 mg/dl, LDL-cholesterol이 92.27 mg/dl, 중성지방이 125.01 mg/dl으로 조사되었다. 본 연구에서 체육전공학생이 체육비전공학생에 비해 total-cholesterol 함량이 낮고(p < 0.001), HDL-cholesterol 함량은 높게(p < 0.05)나타난 것을 미루어 볼 때 체육전공학생의 규칙적인 운동이 혈청 내 지질함량에 바람직한 영향을 준 것으로 생각된다.

4. 혈액 중 지질함량과 관련요인들 간의 상관관계

전공별로 나타난 혈액 내 여러 가지 지질수치는 Table 4와 같았다(Table 4).

체육전공군은 total-cholesterol과 LDL-cholesterol이 정의 상관관계를 보였고(p < 0.05), 중성지방과 LDL-cholesterol (p < 0.05), 중성지방과 VLDL-cholesterol도 정의 상관관계를 보였고(p < 0.001). 또한 LDL-cholesterol과 VLDL-cholesterol이 정의 상관관계를 나타냈다(p < 0.05). 체육비전공군에서도 total-cholesterol과 LDL-cholesterol이 정의 상관관계를 나타냈고(p < 0.05), 중성지방과 VLDL-cholesterol간에서도 정의 상관관계를 보였고(p < 0.001). 조사대상자들의 혈 중 지질수준과 신체적 특성의 상관관계는 Table 5와 같았다.

Table 4. Correlation between serum lipid components of major and non-major

	T-C	TG	HDL-C	LDL-C	VLDL-C
Major (n = 30)	T-C				
	TG	0.222			
	HDL-C	0.179	-0.096		
	LDL-C	0.374*	0.384*	0.112	
	VLDL-C	0.222	1.000***	-0.096	0.384*
Non-major (n = 30)	T-C				
	TG	0.273			
	HDL-C	-0.040	0.114		
	LDL-C	0.860**	0.132	-0.132	
	VLDL-C	0.273	1.000***	0.114	0.132

Total-C: Total cholesterol
 HDL -C: High density lipoprotein cholesterol
 LDL -C: Low density lipoprotein cholesterol
 VLDL -C: Very low density lipoprotein cholesterol
 TG: Triglyceride
 *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001

Table 5. Correlation between serum lipid components and physical characteristics of subject (n = 60)

	Total-C ¹⁾	TG ²⁾	HDL ³⁾	LDL ⁴⁾	VLDL ⁵⁾
Weight	-0.154	0.156	0.179	-0.100	0.156
Hight	-0.062	0.153	0.037	-0.042	0.153
Waist	-0.107	0.110	0.111	-0.080	0.110
Hip	-0.254	0.170	0.181	-0.189	0.070
WHR ⁶⁾	0.064	0.006	0.032	0.045	0.006
SBP ⁷⁾	0.255*	0.160	0.014	0.215	0.160
DBP ⁸⁾	-0.257*	0.136	0.375**	-0.262*	0.136
BF ⁹⁾	-0.096	0.138	-0.060	0.024	0.136
BMI ¹⁰⁾	0.091	0.018	-0.141	0.122	0.018

1) Total-C: Total cholesterol
 2) TG: Triglyceride
 3) HDL -C: High density lipoprotein cholesterol
 4) LDL -C: Low density lipoprotein cholesterol
 5) VLDL -C: Very low density lipoprotein cholesterol
 6) WHR: waist/hip
 7) Body mass index
 8) Diastolic blood pressure
 9) Systolic blood pressure
 10) Body fat (%)
 *: p < 0.05, **: p < 0.01

total-cholesterol과 수축기 혈압은 정의 상관관계를 보였으며($p < 0.05$), 이완기 혈압과는 음의 상관관계를 나타냈다($p < 0.05$). 또한 HDL-cholesterol과 이완기 혈압은 정의 상관관계를 나타냈으며($p < 0.01$), LDL-cholesterol과 이완기 혈압은 음의 상관관계를 보였다($p < 0.05$). Jeun의 연구(Jeun 1997)에 의하면 이완기 혈압과 total-cholesterol, 중성지방은 양의 상관성을 보였다고 하며, 수축기 혈압보다는 이완기 혈압이 혈청지질함량과 밀접한 상관성을 나타냈다고 하였다. 본 조사에서도 이완기 혈압은 total-cholesterol, LDL-cholesterol과 음의 상관성을, HDL-cholesterol과는 양의 상관성을 보였다.

결론 및 제언

본 연구는 체육전공군과 체육비전공군의 혈액 내 지질성분을 측정하여 운동이 혈액 내 지질함량에 미치는 영향을 알아보고자 체육전공군과 체육비전공 남학생을 대상으로 하여 신체계측 및 식이섭취조사는 각각 70명을, 혈액 채취는 각각 30명을 대상으로 하여 조사하였으며 결과는 다음과 같았다.

1) 기초조사의 결과 대상자들의 연령은 체육전공군이 22.8 ± 23.3 세였고 체육비전공군은 20.93 ± 1.74 세였으며 신장(체육전공군 173.32 ± 15.96 cm, 체육비전공군 174.64 ± 5.87 cm), 체중(체육전공군 71.97 ± 10.79 kg, 체육비전공군 65.57 ± 8.66 kg), WHR (체육전공군 0.81, 체육비전공군 0.79), 수축기(체육전공군 128.20 ± 11.40 mmHg, 체육비전공군 136.27 ± 13.18 mmHg), 이완기(체육전공군 87.42 ± 11.78 mmHg, 체육비전공군 85.80 ± 11.08 mmHg), BMI (체육전공군 25.99 ± 19.15 , 체육비전공군 22.12 ± 2.30)는 체중과 허리둘레, 최고혈압에서는 유의성을 나타내었지만 나머지에서는 유의적인 차이가 없었다.

2) 식이섭취 조사결과 체육전공군과 체육비전공군에서 당질과 비타민B₁, 콜레스테롤은 유의적인 차이가 있었으나 나머지 영양소 섭취량에서는 유의성이 없었다. 열량에서는 체육전공군이 2190.26 ± 581.96 kcal/day, 체육비전공군에서는 2393.94 ± 769.03 kcal/day를 섭취하여 체육비전공군이 좀더 많은 열량을 섭취하였으나 유의성은 없었으며, 두 군 모두 권장량 수준에 미치지 못하였다. 단백질 섭취에서는 체육전공군이 85.19 ± 26.56 g/day, 체육비전공군이 91.20 ± 30.05 g/day로 유의적이지 않았으나 두 군 모두 권장량 이상의 단백질 섭취량을 나타냈다. 당질의

섭취는 체육전공군이 295.50 ± 76.37 g/day, 체육비전공군이 339.31 ± 111.88 g/day로 체육비전공군이 유의하게 높았으나 두 군 모두 권장량 수준에 못 미치는 것으로 나타났다. 섬유질의 섭취는 두 군 모두 권장량 이하 수준을 섭취하였으며, 체육전공군은 5.72 ± 1.64 g/day, 체육비전공군은 5.89 ± 2.56 g/day로 조사 되었다. 무기질에 있어 칼슘을 제외하고 모두 권장량 이상을 섭취하는 것으로 나타났다. 칼슘은 체육전공군이 517.12 ± 200.63 mg/day, 체육비전공군이 490.56 ± 295.45 mg/day로 권장수준인 700 mg/day에 크게 못 미치는 것으로 나타났다. 비타민의 섭취에서는 비타민B₁에서 체육비전공군이 체육전공군보다 유의하게 많이 섭취되는 것으로 나타났다($p < 0.001$). 그러나 비타민B₂에서 체육전공군은 권장량 수준에 못 미치는 1.36 ± 0.37 mg/day를 섭취하였으나 나머지 비타민 항목에서는 두 군 모두 권장량 이상을 섭취하였다. cholesterol 섭취는 체육전공군이 447.00 ± 245.08 mg/day, 체육비전공군은 352.35 ± 200.25 mg/day로 체육전공군에서 유의적으로 높게 섭취하는 것으로 나타났다($p < 0.05$).

3) 혈장 내 지질 성분중 total-cholesterol은 체육전공군에서 151.30 ± 12.92 mg/dl, 체육비전공군에서 182.30 ± 16.64 mg/dl로 체육비전공군이 유의적으로 높았으며 HDL-cholesterol은 체육전공군에서 54.67 ± 6.49 mg/dl, 체육비전공군에서 36.13 ± 4.64 mg/dl로 체육전공군에서 유의적으로 높게 나타났다. LDL-cholesterol은 체육전공군이 67.66 ± 6.65 mg/dl, 체육비전공군이 89.70 ± 15.57 mg/dl로 체육비전공군에서 유의적으로 높게 나타났으며, VLDL-cholesterol은 체육전공군이 21.51 ± 6.32 mg/dl, 체육비전공군이 21.61 ± 6.78 mg/dl로 두군 간의 차이가 별로 없었고, 혈액 내 중성지질도 체육전공군이 107.57 ± 31.60 mg/dl, 체육비전공군이 108.07 ± 33.93 mg/dl로 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

4) 혈액 내 지질성분의 상관관계에서는 체육전공군에서 HDL-cholesterol과 중성지질, VLDL-cholesterol이 음의 상관관계를, 체육비전공군에서 HDL-cholesterol과 중성지질, LDL-cholesterol이 음의 상관관계를 나타내었다.

본 조사에서는 건강에 있어 운동이 어떠한 영향을 줄 수 있는지를 운동을 정기적으로 수행하는 체육전공 남자대학생과 체육비전공 남자대학생들의 식이섭취와 혈액 중의 지질수준을 검토하여 보았다. 그 결과 운동을 정기적으로 수행하는 체육전공 남자대학생들의 혈액 내에서 HDL-cholesterol이 높게 나타났다. HDL-cholesterol은 항동맥경화성 인자이며, 심혈관질환과 음의 상관성을 갖는 것으로 본조사에서 체육전공의 HDL-cholesterol 함량이 높게 나

타난 것은 정기적인 운동이 혈액내 지질함량 개선에 긍정적인 효과를 미친다는 것을 말해 준다고 볼수있다. 하지만 운동을 수행하는 남자대학생에서 좀더 정확한 조사를 위해 운동 수행시 고려될 수 있는 운동의 강도(종목), 빈도, 1일 평균 총 운동 수행 시간 등 자세한 항목들이 고려되지 못했다는 점이 좀더 보완되어야 할 점이라 하겠으며 앞으로도 이점을 보완하여 운동 수행 방법에 따라 혈액지질 함량 변화를 보는 연구도 함께 진행되어야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 최문기, 박성우, 박충기, 이홍규, 고창순, 민현기, 이병두(1988) : 젊은 연령층의 정상성인 남자에서 체지방 분포가 당 대사에 미치는 요인 대한 내과 학회잡지 336 : 167-176
- Cha YS, Kim IS, Joo EY (1995): Comparison of body fat metabolism in middle aged women depending upon swimming practice. *Korean J Nutrition* 28(5): 397-405
- Cho EH, Kim SK (1995): Effects of the fat contents & distribution on the disease status of young adults male. *Korean J Nutr* 28(5): 451-459
- Choi IS, Hwang HS, Oh SH (1995): The prevalence of obesity and nutrition status in regular exercising men. *J Korean Soc Food & Nutr* 24(4): 550-555
- Choi MJ (1993): Relation of body fat distribution to calorie intake blood glucose and exercies in female diabetics. *Korean J Nutr* 26(2): 164-173
- Choi SK, Kim TY (1995): Exercise program for chronic disease patients. *Korean J Nutr* 28(9): 904-913
- Elsworth R. Buskirk (1998): Present Knowledge in Nutrition, Chap. 41, pp.427-436
- George A. Bray (1998): Present Knowledge in Nutrition, Chap. 4, pp.20-33
- Heo YR, Lim HS (1995): Effect of Increasing Dietary Fat on Plasma Lipoprotein in Young Korean Women. *Korean J Nutrition* 28(8): 697-705
- Jang YK, Jeong YJ, Moon HK, Yun JS, Park HR (1998): Nutrition Assessment, Shinkwang publishing Co. Seoul
- Jeong EJ (1998): Nutrition Information for Man of Today, Kangnam University Publishing Department
- Jeun HY (1997): The factors associated with Serum lipid level in healthy adults, Seoul National University
- Kang MH, Park EJ (2000): Effect of regular physical exercise habits on the activities of erythrocyte antioxidant enzyme and plasma total radical trapping antioxidant potential in healthy male subjects. *Korean Nutrition Society* 33(3): 289-295
- Kang SI (2001): An effect of walking exercise program on the physiological parameter in essential hypertension. *Korea Sport Research* vol.12 no.3: 475-486
- Kim SK (1995): The relationship between body fat, serum lipids insulin and nutrients intake in obese and non-obese male students. *Korean J Nutrition* 28(11): 1056-1064
- Kim YS, Kim SK, Kim HJ (2000): A study on serum leptin concentrations by obesity index in male college students in korea. *Korean of Nutrition* 33(5): 524-531
- Ko YH (1997): The effect on exercise habits in climacteric woman's on blood lipids. *The Korean J of Physical Education* vol. 36, no. 1: 205-211
- Lee SC (2000): Exercise and Nutrition, Jeonglim-sa, Seoul
- Lee YC, Lee HJ, Lee HO (1999): Effect of the concentration of serum lipids by nutrient intake in the postmenopausal woman. *한국지질학회지* 9(9): 209-218
- Lee YJ (1998): Advanced Nutrition Shinkwang publishing Co. Seoul
- Lee YJ, Song KH (1996): A study on the bod fat content and serum lipids in college students. *J Korean Soc Food Nutr*
- Ministry of Health and Welfare (1999): Report on 1998 National Health and Nutrition Survey
- Moon SJ, Lee EK, Kim HK, Jeun HJ, Koh BK, Park SY (1992): A study on effect of exercise on body composition of young adult male. *Korean J Nutrition* 25(7): 628-641
- Mune JS, Ousw, Jeon HY, Cho BL, Huh BY (2000): The factors related to serum total cholesterol high-density lipoprotein cholesterol ratio in healthy adults. *Korean J Academy of Family Medicine* 21(2): 134-144
- Nam HW, Pyun JW, Woo IA, Baek MS (1999): A study on obesity and nutrition knowledge in male employees who have high educational background. *Korean J food & Nutr* vol.12 no.3
- Park HS, Kim YS, Kim CJ, Cho HJ (1992): The diseases associated with obesity in korean adults. *Korean J Academy of Family Medicine* 13(4): 344-353
- Seung JS (2000): Clinical Nutrition, Shinkwang publishing Co. Seoul
- Su JS, Jeong JW (2000): Effect of rope jumping exercise on body fat cadio respiratory function and serum lipids in obese children. *The Korean J of Exercise Nutrition* vo.14 no.1 35-148
- The korean Nutrition Society (2000): Recommended Dietary Allowances for Koreans 7th Revision
- Yu OS (1997): A comparative study on Nutrients intake and serum lipid levels in drinker and non-drinker