

체육고등학교 남자운동선수와 일반고등학교 남학생의 신체조성 및 영양소 섭취상태

장현숙*, 이신영**

경북대학교 가정교육과* · 경북대학교 교육대학원**

The Body Composition and the Nutrient Intakes of the Physical-Education High School Male Athletics and High School Male Students

Jang, Hyun-Sook* · Lee, Sin-Young**

*Dept. of Home Economics Education, Kyungpook National University**

*Graduate School of Education, Kyungpook National University***

Abstract

The purpose of this study was to investigate the body composition and the nutrient intakes of the physical-education high school male athletics and high school male students in Daegu · Kyungpook. The study was performed by 122 physical-education high school male students and 78 high school male students. Statistical data analysis was completed by using the SPSS 12.0 program. They were also analyzed by student's t-test at $p < 0.05$.

The results were summarized as follows.

(1) Chest circumference in athletic group(AG) was significantly higher than in nonathletic group(NG). Hip circumference in nonathletic group(NG) was significantly higher than in athletic group(AG)($p < 0.01$). Skinfold thickness of triceps, biceps and subscapular in nonathletic group(NG) were thicker than that of athletic group(AG) significantly($p < 0.001$). Percent of body fat and body fat mass in nonathletic group(NG) were higher than that of athletic group(AG) significantly($p < 0.001$). Lean body mass in athletic group(AG) was higher than that of nonathletic group(NG) significantly($p < 0.001$).

(2) Athletic group(AG) was significantly higher than nonathletic group(NG) in energy nutrient intakes and vitamin, mineral and other nutrient intakes except Na, vitamin B6, vitamin E($p < 0.001$). Athletic group(AG) had

more intakes than RDA for all nutrient except calcium.

(3) Nonathletic group(NG) was significantly higher than Athletic group(AG) in total nutrition knowledge scores.

주제어(Key Words) : 신체조성(Body Composition), 영양소섭취상태(Nutrient Intake), 남자 운동선수(Male Athletic)

I. 서 론

청소년기는 신체 발육의 정점기로서 신장과 체중이 급격하게 증가하는 시기이며 성장 단계상의 특징으로 인해 남자의 근육량이 현저하게 증가하므로 풍부하고 적절한 영양공급이 매우 중요하다(전세열, 1999). 그러므로 충분한 영양소 공급이 정상적인 성장을 위해 필수적인 요건이라 할 수 있으며 신체적인 건강뿐만 아니라 정신적인 건강도 영양상태가 좋을수록 두뇌활동, 지적능력, 학업성취욕구 그리고 인지작용이 우수해진다(윤근애, 2001).

그러나 청소년의 성장 속도는 계속 증가하고 있으나 영양섭취 부족과 과잉의 불균형이 공존하고 있어, 영양 결핍으로 인한 빈혈과 영양과잉으로 인한 비만이나 당뇨 등 각종 성인병의 유병율이 증가되고 있는 추세이다. 특히 청소년기의 고등학생은 입시에 따른 스트레스로 수면 부족, 불규칙한 식生活を 초래하기 쉬우며 지나친 간식으로 에너지 함량이 높은 음식섭취를 하고 있으며(권우정 외, 2002) 청소년 성장에 필요한 칼슘은 16~19세의 남자 900mg을 권장하고 있으나 대부분의 학생들이 권장량에 미치지 못한 것으로 나타났다(노희경, 1997 ; 김미현 · 승정자, 2000 ; 김미경 외, 1993) 남자 고등학생 철의 섭취량도 권장량에 미치지 못하였다(김복란 · 김영미, 2005 ; 이명숙 외, 2000).

한편, 청소년기는 신체활동을 강조하고 능동적으로 실천함으로써 체력의 발달 및 증진을 가져올 수 있는데 운동 실천과 식이에 관한 연구(김영옥, 2002 ; 장현숙, 2003)로 남학생인 경우 운동을 많이 하는 집단이 동물성 식품을 포함한 식품의 섭취량이 더 많았고, 이러한 식품으로부터 지방과 단백질을 많이 섭취하는 경향을 보여주었다. 강재현 외(1999)에 의하면 체중 조절시 식사요법과 운동요법을 병행시킬 경우 체중감량의 효과가 컸으며 체중유지에도 활동량 및 운동이 도움이 된다고 하였다.

본 연구에서는 대구 · 경북 체육고등학교 남자운동선수와

일반 고등학교 남학생의 신체조성, 영양소 섭취상태, 신체활동을 위한 에너지 소비상태 및 영양지식을 조사하여 앞으로 이 분야 연구의 기초 자료를 제공하고자 한다.

II. 연구내용 및 연구방법

1. 조사대상 및 조사기간

조사대상은 총 200명으로 일반고등학교 남학생 78명과 체육고등학교 남학생 122명이다. 예비조사는 2005년 8월에 실시하여 영양지식 문항의 난이도와 관련된 문제점을 보완 · 수정하였다. 조사기간은 2005년 9월 11일부터 2005년 11월 6일까지이다.

본 연구는 일과 중에서 학교수업으로 인하여 운동시간이 상대적으로 적은 일반 고등학교 학생을 비운동군으로 정하고, 일과 중에서 강도 높은 운동시간이 많은 체육 고등학교 학생을 운동군으로 정하였다. 실제로 하루 24시간 동안의 활동종류를 11개 항목으로 분류하여 활동에 의한 에너지 소비량을 조사(장현숙, 2003)하여 심한 활동(테니스, 사이클, 역도 등)과 극심한 활동(권투, 수영, 레슬링, 육상, 축구, 복싱 등)의 1일 총 시간이 운동군은 평균 314.65분, 비운동군은 평균 49.84분으로 나타났다.

2. 조사내용 및 방법

1) 신체계측

신장과 체중을 측정하여 신체질량지수(BMI: 체중(kg)/신장(m)²)를 구하고 상완(Upper-arm) · 가슴(Chest) · 허리(Waist) · 엉덩이(Hip)둘레의 신체둘레치수를 측정하였다. 그리고 Caliper를 사용하여 상완삼두근(Triceps) · 상완이두근(Biceps) · 견갑골하단(Subscapular)의 피하지방두께를 측정하였다.

체구성성분은 체지방 분석기(OMRON: HBF-302)로 체지방률과 체지방량을 측정하였다.

2) 영양소 섭취량

2일간의 영양소 섭취 상태 파악을 위해 연구조사원의 지도하에 조사대상자가 24시간 회상법으로 식이섭취량을 직접기록하게 한 후, 한국영양학회 CAN pro 프로그램 2.0을 이용하여 일일 평균 영양소 섭취량을 계산하였다.

① 영양소의 적정섭취비율(Nutrient Adequacy Ratio : NAR)과 평균적정섭취비율 (Mean Adequacy Ratio : MAR) NAR은 각 영양소 섭취의 적정도를 평가하는 지표이며 영양소 권장량에 대한 섭취량의 비를 구한 뒤 1을 최고치로 하여, 1이상의 값은 모두 1로 간주하였다. 에너지, 단백질, 비타민 A, 비타민 E, 비타민 C, 비타민 B1, 비타민B2, 비타민 B6, 나이아신, 엽산, 칼슘, 인, 아연, 철의 14가지 영양소에 대해서 계산하였으며, MAR은 전체적인 영양가의 질을 평가하기 위해 계산하는 것으로 14가지 영양소에 대한 NAR의 평균을 계산하였다.

$$NAR = (\text{영양소 섭취량} / \text{영양소 권장량})$$

$$MAR = (14\text{가지 영양소의 영양소 적정섭취비의 합} / 14)$$

3) 신체 활동을 위한 에너지 소비량(TEE)

kcal/kg/min에 따라 활동종류를 11개 항목으로 분류하여, 하루 24시간 동안의 각 활동이 지속한 시간을 각 해당 활동란에 기입하여 조사(장현숙, 2003)하고, 각 활동단계별 소비열량은 kcal/kg/min×소요시간으로 계산하였다.

4) 영양지식

설문지는 일반적인 영양 지식, 식품 교환에 관한 영양 지식, 운동에 관한 영양지식, 체중 조절에 관한 영양지식에 관한 4부분의 4지선다형 객관식 15문항으로 구성하였고, 각 문항은 권희순(2004)의 설문지를 기초로 하여 작성되고 예비조사를 통해 일부 수정 보완 되었다. 본 연구의 영양지식 측정도구의 Cronbach's α 값은 .7886이었다.

3. 통계처리

한글 SPSS 12.0 program을 이용하여 평균과 표준편차를 구하고 t-test를 실시하여 유의성 검증을 하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 체육고등학교와 일반고등학교 남학생의 신체적 특성

조사 대상자들의 신체적 특성은 <Table 1>에 제시하였다. <Table 1>과 같이 신장은 비운동군 174.38cm, 운동군 173.71cm이고 체중은 비운동군 66.32kg, 운동군 67.98kg으로 나타났다. 교육부 교육통계연부(2005)의 대구·경북 고등학생 체격 표준치에 따르면 16세 남자 고등학생의 신장, 체중은 173.1cm, 66.7kg으로 조사대상자의 신장과 체중이 같은 연령의 고등학생보다 더 큰 것으로 나타났다. 평균 신장과 체중은 두 군 간의 유의한 차이가 없었다. 비만도를 나타내는 체질량지수(Body Mass Index: BMI(kg/m²))는 비운동군 21.78kg/m², 운동군 22.48kg/m²로 조사 대상자 모두 정상 범위인 18.5~22.9kg/m²에 속해 있었다. 김정현(2004)의 연구에서는 16세 남학생의 BMI 평균이 20.9kg/m², 승정자 외(2000)의 연구에서는 BMI 21.5kg/m²로 본 연구의 비운동군과 운동군의 BMI가 약간 높았다.

신체둘레치수에서 상완둘레, 허리둘레는 비운동군과 운동군 간의 유의적인 차이는 나타나지 않았으나 가슴둘레는 운동군이 비운동군보다 유의적으로 크게 나타났고 엉덩이둘레는 비운동군이 운동군 보다 유의적으로 크게 나타났(p<0.01). 허정 외(1998)의 연구에서 16세 남학생의 상완둘레 29.20cm, 허리둘레 72.44cm, 엉덩이둘레 89.58cm와 비교하면 본 연구대상자들의 상완둘레는 작게 나타났으나, 허리둘레와 엉덩이둘레는 크게 나타났다.

2. 체육고등학교와 일반고등학교 남학생의 신체조성

조사대상자의 신체조성을 알아보기 위하여 피하지방두께와 체 구성성분을 측정한 결과는 <Table 2>와 같다. 피하지방두께 측정에서 세 부위(상완삼두근, 상완이두근, 견갑골하단) 모두 비운동선수군이 운동선수군보다 유의적으로 높

Table 1. Anthropometric characteristics of the two groups

Variables		NG (n=78)	AG (n=122)	Total (n=200)	t
Height(cm)		174.38±4.88	173.71±5.63	173.98±5.35	-0.864
Weight(kg)		66.32±10.06	67.98±10.18	67.33±10.14	1.135
BMI(kg/m ²)		21.78±2.97	22.48±3.00	22.21±3.00	1.616
Body Circumference (cm)	Upper-arm	27.50±2.76 ^U	27.84±2.80	27.71±2.78	0.837
	Chest	89.00±7.33	91.78±7.16	90.69±7.34	2.647**
	Waist	78.48±8.33	76.33±6.49	77.17±7.32	-1.938
	Hip	98.38±7.13	95.39±5.64	96.56±6.41	-3.130**

1) Values are Mean±S.D, **p<0.01, NG: Nonathletic Group, AG: Athletic Group, BMI(kg/m²): Body Mass Index

게 나타났다(p<0.001). 허정 외(1998)의 연구에서 16세 남학생 상완삼두근, 견갑골하단의 피하지방두께와 비교하면 비운동선수군의 상완삼두근, 견갑골하단 피하지방두께와 운동선수군의 견갑골하단 피하지방두께가 더 크게 나타났다.

체지방률과 체지방량은 비운동선수군이 운동선수군보다 유의적으로 높게 나타났고 체지방률과 체지방량은 운동선수군이 비운동선수군보다 유의적으로 높게 나타났다(p<0.001). 성낙광 외(2003)의 연구에서 BMI 정상 집단 남자고등학생과 비교해 보면 비운동선수군은 유사하게 나타났고, 운동선수군은 체지방률, 체지방량이 낮고 체지방량이 더 높게 나타났다. 또한 허정(2004)의 연구에서 16세 남학생과 비교했을 때 비운동선수군의 체지방률, 체지방량, 제지방량이 더 높게 나타났고 운동선수군의 체지방률, 체지방량, 제지방량이 낮게 나타났다.

3. 체육고등학교와 일반고등학교 남학생의 영양소 섭취량

1) 열량 영양소 섭취량

조사대상자의 열량영양소 섭취량은 <Table 3>에 제시하였다. 열량, 탄수화물, 단백질, 지방의 섭취량은 운동군이 비운동군보다 유의하게 높게 나타났다(p<0.001).

평균 열량섭취량은 비운동군 2375.23kcal, 운동군 3341.83kcal로 운동군이 유의하게 높게 나타났다(p<0.001). 한국인 영양권장량(2000)과 한국인 영양섭취기준(2005)에 따르면 16~19세의 남자 총 열량 섭취량은 2700kcal로 비운동군은 권장량에 비해 적게 섭취하고 있고, 운동군은 권장량에 비해 높게 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 김복란·김영미(2005)의 연구에서 춘천지역 고등학교의 열량 섭취량 1923kcal와 이진순·유영상(1997)의 연구에서 농촌지역 고등학교 열량 섭취량 1883kcal와 비교했을 때 본 연구에서 비운동군과

Table 2. Body composition of the two groups

Variables		NG (n=78)	AG (n=122)	Total (n=200)	t
Skinfold Thickness (mm)	Triceps	10.32±5.18 ¹⁾	6.13±3.02	7.76±4.49	-6.473***
	Biceps	18.10±16.75	10.37±4.25	13.39±11.57	-3.997***
	Subscapular	19.49±7.82	12.59±5.18	15.28±7.17	-6.885***
Body fat(%)		17.28±4.08	13.50±4.20	14.97±4.54	-6.295***
Fat weight(kg)		11.71±4.13	9.30±3.85	10.24±4.12	-4.204***
Lean Body Mass(%)		81.86±9.20	86.59±4.19	84.74±6.98	4.938***
Lean Body Mass(kg)		53.86±9.22	58.68±8.23	56.80±8.92	3.853***

1) Mean±S.D, ***p<0.001, NG: Nonathletic Group, AG: Athletic Group

운동군의 열량 섭취량이 높게 나타났다. 이명숙 외(2000)의 서울 경기지역 고등학교의 영양 섭취 상태에 관한 연구에서는 열량 섭취량이 2410.92kcal로 비운동군과 유사한 결과를 보였다.

단백질 섭취량은 비운동군 104.79g, 운동군 168.52g으로 두 군 간의 유의한 차이가 있었다(p<0.001). 한국인 영양권장량(2000)에 따르면 16~19세 남자 단백질 권장량은 75g이고, 한국인 영양섭취기준(2005)에 따르면 15~19세 남자의 단백질 평균필요량은 45g이고 권장 섭취량은 60g으로 본 연구에서는 비운동군과 운동군 모두 한국인 영양권장량과 한국인 영양섭취기준량을 초과하여 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 이명숙 외(2000)의 연구에서 단백질 섭취량 83.39g과 김복란·조영은(2001)의 중학생 영양소 섭취평가 연구에서 단백질 섭취량 78.0g과 비교했을 때 본 연구의 비운동군과 운동군이 단백질을 많이 섭취하는 것으로 나타났다. 최근 영양소의 결핍 뿐 아니라 영양소의 과다 섭취가 건강에 미치는 영향에 대한 우려가 커지고 있는 만큼 2005년 새롭게 제정된 영양섭취기준에서 단백질의 평균필요량과 권장필요량을 7차 개정의 단백질 권장량에 비해 낮게 제시하고 있으나 여전히 청소년의 단백질의 섭취량이 많다고 볼 수 있다.

에너지적정비율(C: P: F)은 비운동선수군 63.6: 20.2: 16.2, 운동선수 9.1: 23.6: 17.3으로 나타났다. 한국인 영양권장량(2000)에 따르면 에너지적정비율(C: P: F)이 60~65: 15: 20~25인데 비운동군과 운동군의 경우 단백질의 섭취는 높고 지방의 섭취는 낮게 나타났다. 또 한국인 영양섭취

기준(2005)에 따르면 에너지적정비율(C: P: F)이 55~70: 7~20: 15~30으로 비운동군은 적정 섭취를 하는 것으로 나타났다고 운동군은 단백질 섭취가 높은 것으로 나타났다.

2) 미량 영양소 섭취량

조사대상자들의 미량영양소 섭취량은 <Table 4>과 같이 나트륨, 비타민 B6, 비타민 E를 제외한 모든 영양소에서 운동선수군이 비운동선수군보다 유의하게 높게 나타났다(p<0.001).

칼슘의 섭취량은 비운동군 620.19mg, 운동군 785.20mg으로 운동군이 비운동군보다 더 많이 섭취하는 것으로 나타났다(p<0.001). 한국인 영양권장량(2000)에 따르면 16~19세 남자 칼슘의 권장량은 900mg으로 비운동군은 칼슘권장량의 68.09%, 운동군은 86.98%만 섭취하는 것으로 나타났다. 한국인 영양섭취기준(2005)에 따르면 15~19세 남자의 칼슘 평균필요량 800mg, 권장섭취량 1000mg, 상한섭취량 2,500mg과 비교하였을 때 본 연구에서 비운동군과 운동군 모두 평균필요량에 미치지 못하는 것으로 나타났다. 김복란·김영미(2005)의 연구와 이명숙 외(2000)의 연구에서도 남학생들의 칼슘의 섭취량이 부족한 것으로 나타났다.

철의 섭취량은 비운동군 16.27mg, 운동군 23.94mg으로 운동군이 비운동군보다 많이 섭취하는 것으로 나타났다(p<0.001). 한국인 영양권장량(2000)에 따르면 16~19세 남자 철의 권장량은 16mg으로 본 연구의 비운동군(권장량의 100.14%)과 운동군(권장량의 149.36%) 모두 권장량보다

Table 3. Energy nutrient intakes of the two groups

Nutrients	NG (n=78)	AG (n=122)	Total (n=200)	t
Energy(kcal)	2375.23±738.641) (88.83±24.89) ²⁾	3341.83±842.92 (124.48±32.27)	2964.86±930.87 (110.57±34.30)	8.537***
Carbohydrate(g)	329.43±86.15	420.65±97.99	385.07±103.44	6.724***
Protein(g)	104.79±40.06 (138.39±43.33)	168.52±53.03 (225.67±72.84)	143.67±57.46 (191.63±75.98)	9.648***
Fat(g)	83.59±40.14	123.19±54.84	107.75±53.17	5.883***
C : P : F3)	63.6: 20.2: 16.2	59.1: 23.6: 17.3	60.4: 22.6: 17.0	

1) Mean±S.D, *** p<0.001, 2) % RDA, 3) C: Carbohydrate, P: Protein, F: Fat
NG: Nonathletic Group, AG: Athletic Group

높게 섭취하는 것으로 나타났다. 한국인 영양섭취기준(2005)에 따르면 15~19세 남자 철의 평균필요량은 12mg, 권장섭취량은 16mg, 상한섭취량은 45mg으로 본 연구에서 비운동군과 운동군 모두 평균필요량과 권장섭취량보다 더 많이 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 김복란·김영미(2005)의 연구와 이명숙 외(2000)의 연구에서 본 연구와 비교했을 때 비운동군과 운동군이 철을 많이 섭취한 것으로 나타났다.

나트륨의 섭취량은 비운동군 4342.41mg, 운동군 4495.97mg으로 나타났고 두 군 간의 유의적인 차이는 없었다. 한국인 영양섭취기준(2005)에 따르면 15~19세 남자 나트륨의 충분섭취량이 1500mg으로 본 연구의 비운동군과 운동군 모두 나트륨을 평균 권장량의 400%이상으로 섭취하고 있는 것으로 나타나 두 군 모두 나트륨 섭취의 과잉으로 인한 성인병 유발의 위험을 인지하고 나트륨의 섭취를 한국인 영양섭취기준(2005)의 나트륨목표량 2000mg을 초과하지 않도록 제한할 필요가 있었다.

비타민 A 섭취량은 비운동군 909.99 μ gRE, 운동군 1223.04 μ gRE로 운동군이 비운동군보다 많이 섭취하는 것으로 나타났다($p < 0.001$). 한국인 영양권장량(2000)에 따르면 16~19세 남자 비타민 A의 권장량은 700 μ gRE로 본 연구의 비운동군(권장량의 128.09%)과 운동군(권장량의 174.40%) 모두 권장량보다 더 많이 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 한국인 영양섭취기준(2005)을 보면 15~19세 남자 비타민 A의 평균필요량은 600 μ gRE, 권장섭취량은 850 μ gRE, 상한섭취량은 2400 μ gRE으로 비운동군과 운동군 모두 평균필요량과 권장섭취량을 초과하여 섭취하는 것으로 나타났다. 김복란·김영미(2005)와 이명숙 외(2000)의 연구에서는 남학생의 비타민 A의 섭취량이 비타민 A의 권장량에 미치는 못하였는데 본 연구의 결과와는 차이가 있었다.

비타민 C의 섭취량은 비운동군 74.89mg, 운동군 98.50mg로 운동군이 비운동군보다 더 많은 비타민 C를 섭취하였다($p < 0.001$). 한국인 영양권장량(2000)에 따르면 16~19세 남자 비타민 C의 권장량은 70mg으로 본 연구의 비운동군(권장량의 105.26%)과 운동군(권장량의 140.66%)은 권장량보다 많이 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 한국인 영양섭취기준(2005)에 따르면 15~19세 남자 비타민 C의 평균필요량 85mg, 권장섭취량 110mg, 상한섭취량 1600mg으로 본 연구의 비운동군은 평균필요량보다 더 적

게 섭취하고 있는 것으로 나타났고 운동군은 평균필요량은 초과하여 섭취하지만 권장섭취량에는 미치지 못하는 것으로 나타났다. 김복란·김영미(2005)의 연구는 남자 고등학생 비타민 C의 섭취량이 66.6mg으로 권장량에 미치지 못하는 것으로 나타났지만 이명숙 외(2000)의 연구에서 남자 고등학생 비타민 C섭취량은 116.04mg, 이현숙 외(2004)의 연구에서 남자 고등학생 비타민 C의 섭취량 89.8mg로 본 연구의 결과와 유사하게 비타민 C의 섭취량이 권장량보다 높게 나타났다.

그리고 활동을 위한 에너지 소비량(TEE)은 운동선수군은 3328.29kcal, 비운동선수군은 1571.52kcal로 운동선수군이 비운동선수군보다 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.001$). 에너지 균형(Energy Balance)은 에너지 섭취량에 대한 활동을 위한 에너지 소비량의 백분율로서 비운동선수군이 운동선수군보다 유의적으로 크게 나타났다($p < 0.001$). 즉 비운동선수군은 식사로부터의 에너지 섭취량이 활동을 위한 에너지의 소비량보다 약 106%를 초과하는 반면 운동군은 식사로부터의 에너지 섭취량이 활동을 위한 에너지의 소비량보다 약 12%를 초과하고 있는 것을 알 수 있다.

3) 영양소별 적정섭취비율(NAR)과 평균적정섭취비율(MAR)

조사대상자의 영양소별 적정섭취비율(Nutrient Adequacy Ratio : NAR) 및 평균적정섭취비율(Mean Adequacy Ratio : MAR)을 살펴보면 <Table 5>와 같다.

영양소별 적정섭취비율(Nutrient Adequacy Ratio : NAR)은 비운동군과 운동군 모두 비타민 B2와 칼슘을 제외한 모든 영양소에서 0.80이상으로 우수한 것으로 나타났고, 비타민 E, 비타민 B6, 인을 제외한 모든 영양소에서 비운동군과 운동군 간의 유의한 차이를 나타내었다 ($p < 0.01$, $p < 0.001$). 비운동군의 경우 비타민 B2와 칼슘에서 NAR이 0.66으로 낮게 나타났고 운동군의 경우 단백질, 비타민 B1, 비타민 B6, 인의 NAR이 1.00으로 나타났다.

평균적정섭취비율(Mean Adequacy Ratio : MAR)은 조사대상자 전체 평균적정섭취비율 0.93, 비운동군 0.87, 운동군 0.96으로 운동군이 비운동군보다 유의하게 높게 나타났다($p < 0.001$).

Table 4. Daily vitamin, mineral and other nutrient intakes of the two groups

Nutrients	NG (n=78)	AG (n=122)	Total (n=200)	t
Ca(mg)	620.19±206.00 ¹⁾ (68.09±23.44) ²⁾	785.20±244.89 (86.98±27.49)	720.83±243.71 (79.62±27.52)	4.937***
P(mg)	1253.30±392.20 (134.85±35.34)	1998.06±524.86 (221.08±58.63)	1707.60±599.70 (187.45±65.97)	11.451***
Fe(mg)	16.27±5.05 (100.14±31.85)	23.94±12.92 (149.36±80.86)	20.95±11.20	5.893***
Na(mg)	4342.41±1478.87	4495.97±1078.53	4436.08±1248.67	0.848
K(mg)	2703.51±695.57	3806.56±830.31	3376.37±947.26	9.746***
Zn(mg)	10.77±4.17 (86.43±25.43)	17.42±5.67 (144.54±47.23)	14.83±6.07 (121.88±49.13)	9.530***
Vit A(μg RE)	901.99±392.59 (128.09±55.29)	1223.04±617.83 (174.40±88.40)	1097.83±562.47 (156.34±80.29)	4.090***
Vit B1(mg)	1.72±1.09 (118.53±44.27)	2.81±1.34 (202.19±98.70)	2.39±1.36 (169.56±91.40)	6.268***
Vit B2(mg)	1.39±0.54 (67.12±21.35)	2.23±0.76 (111.43±38.47)	1.91±0.80 (94.15±39.31)	9.151***
Vit B6(mg)	3.07±1.38 (206.08±91.58)	3.46±1.11 (231.88±75.57)	3.31±1.23 (221.82±82.93)	2.193
Niacin(mg NE)	19.99±9.95 (108.57±45.55)	37.02±14.35 (205.76±81.08)	30.38±15.26 (167.85±84.01)	9.904***
Vit C(mg)	74.89±34.39 (105.26±46.27)	98.50±48.40 (140.66±69.17)	89.29±44.89 (126.85±63.54)	3.745***
Folic acid (μg DFE)	286.64±106.18 (113.16±41.47)	398.36±150.23 (159.05±60.27)	354.79±145.16 (141.16±58.12)	5.716***
Vit E(mg α-TE)	14.76±6.55 (147.13±66.10)	14.28±5.99 (144.04±60.11)	14.47±6.20 (145.25±62.37)	-0.527
Cholesterol(mg)	577.24±195.73	729.72±308.12	670.25±279.48	4.280***
Crude fiber(g)	5.45±1.99	6.49±1.98	6.08±2.04	3.952***
TEE ³⁾	1571.52±968.53	3328.29±1103.43	2643.15±1356.91	11.508***
Energy Balance ⁴⁾	206.02±124.41	111.69±65.13	151.53±102.36	-5.489***

1) Mean±S.D, ***p<0.001, NG: Nonathletic Group, AG: Athletic Group

2) % RDA, 3) TEE: Thermic Effect of Exercise

4) Energy balance : (energy intake/energy expenditure by physical activity) x 100

4. 체육고등학교와 일반고등학교 남학생의 영양지식

조사대상자의 영양지식 점수를 주제별로 보면 <Table 6>과 같이 총 영양지식의 점수는 전체 18.43점, 비운동군 19.31점, 운동군 17.87점으로 비운동군이 운동군보다 유의하게 높게 나타났다(p<0.05).

식품교환에 대한 영양지식은 비운동군 4.79점, 운동군 4.20점으로 두 군 간의 유의한 차이를 보였다(p<0.05). 그리고 일반적인 영양지식과 운동에 관한 영양지식, 체중 조

절에 관한 영양지식은 두 군 간의 유의적 차이가 나타나지 않았다.

IV. 결론

이 연구에서는 대구·경북지역의 체육고등학교 남자운동선수와 일반고등학교 남학생을 대상으로 신체조성과 영양소 섭취상태를 조사하였다. 본 연구에서 얻어진 결론은 다음과 같다.

Table 5. NAR(Nutrient Adequacy Ratio) and MAR(Mean Adequacy Ratio) of the two groups

Variables	NG (n=78)	AG (n=122)	Total (n=200)	t	p	
NAR	Energy	0.84±0.17 ¹⁾	0.97±0.07	0.92±0.14	6.481	0.000***
	Protein	0.98±0.08	1.00±0.00	0.99±0.05	2.612	0.011**
	Vit A	0.92±0.15	0.99±0.04	0.96±0.10	4.232	0.000***
	Vit E	0.93±0.15	0.94±0.12	0.94±0.13	0.830	0.407
	Vit C	0.85± 0.19	0.94±0.13	0.90±0.16	3.725	0.000***
	Vit B ₁	0.93±0.14	1.00±0.00	0.97±0.09	4.022	0.000***
	Vit B ₂	0.66±0.19	0.91±0.12	0.82±0.19	10.597	0.000***
	Niacin	0.89±0.16	0.99±0.03	0.95±0.11	5.821	0.000***
	Vit B ₆	0.98±0.08	1.00±0.00	0.99±0.05	2.010	0.048
	Folic acid	0.91±0.13	0.98±0.07	0.96±0.11	4.496	0.000***
	Ca	0.66±0.20	0.80±0.17	0.75±0.20	5.196	0.000***
	P	0.98±0.07	1.00±0.00	0.99±0.04	2.321	0.023
	Fe	0.88±0.15	0.98±0.06	0.94±0.12	5.467	0.000***
	Zn	0.81±0.17	0.98±0.06	0.91±0.14	8.158	0.000***
MAR	0.87±0.10	0.96±0.04	0.93±0.08	7.499	0.000***	

1) Mean±S.D, NG: Nonathletic Group, AG: Athletic Group, **p<0.01, *** p<0.001

Table 6. Nutrition knowledge scores of the two groups

Scores	NG (n=78)	AG (n=122)	Total (n=200)	t
on Basic nutrition	6.23±1.99 ¹⁾	5.69±1.85	5.90±1.92	-1.961
on Food exchange	4.79±2.10	4.20±1.88	4.43±1.98	-2.098*
on Sports nutrition	3.62±1.94	3.70±1.68	3.67±1.78	0.336
on Weight control	4.67±1.50	4.28±1.59	4.43±1.56	-1.719
Total scores	19.31±4.79	17.87±4.13	18.43±4.44	-2.257*

1) Mean±S.D, *p<0.05, NG: Nonathletic Group, AG: Athletic Group

첫째, 조사대상자의 신체적 특성에서 평균 신장은 비운동선수군 174.38cm, 운동선수군 173.71cm이고 평균체중은 비운동군 65.32kg, 운동군 67.98kg으로 나타났다. BMI는 비운동군 21.78kg/m², 운동군 22.48kg/m²로 조사 대상자 모두 대한비만학회에서 제시한 정상 범위인18.5~22.9kg/m²에 속해 있었다. 평균 신장, 체중 BMI는 두 군 간의 유의한 차이는 나타나지 않았다. 그리고 신체둘레 측정결과 가슴둘레는 운동군이 비운동군보다 유의적으로 크게 나타났고 엉덩이둘레는 비운동군이 운동군보다 유의적으로 크게 나타났

다(p<0.01).

상완둘레, 허리둘레는 비운동군과 운동군 간의 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

둘째, 조사대상자의 피하지방두께 측정에서 세 부위(상완삼두근, 상완이두근, 견갑골하단) 모두 비운동선수군이 운동선수군보다 유의적으로 높게 나타났다(p<0.001). 체구성성분 측정결과 체지방률(Body Fat(%))과 체지방량(Body Fat(kg))은 비운동군이 운동군보다 유의적으로 높게 나타났고(p<0.001) 체지방률(LBM(%))과 체지방량(LBM(kg))은 운동군이 비운

동군보다 유의적으로 높게 나타났다($p<0.001$).

셋째, 열량, 탄수화물, 단백질, 지방 섭취량은 운동선수군이 비운동선수군보다 유의하게 높게 나타났다($p<0.001$). 미량영양소 섭취량은 칼슘, 인, 철, 칼륨, 아연, 비타민 A, 비타민 B1, 비타민 B2, 나이아신, 비타민 C, 엽산, 콜레스테롤, 조섬유에서 운동군이 비운동군보다 유의하게 높게 나타났다($p<0.001$).

넷째, 영양소별 적정섭취비율(Nutrient adequacy ratio : NAR)은 비운동군과 운동군 모두 열량, 단백질, 비타민 A, 비타민 E, 비타민 C, 비타민 B1, 나이아신, 비타민 B6, 엽산, 인, 철, 아연에서 0.80이상으로 우수한 것으로 나타났고, 비운동군의 경우 비타민 B2와 칼슘에서 NAR이 0.66으로 낮았고 운동군의 경우 단백질, 비타민 B1, 비타민 B6, 인의 NAR이 1.00으로 나타났다. 평균적정섭취비율(Mean Adequacy Ratio : MAR)은 비운동군 0.87, 운동군 0.96으로 비운동군과 운동군 간의 유의한 차이를 나타내었다($p<0.001$).

이상과 같이 체육고등학교 남자 운동선수와 일반고등학교 남학생은 신체둘레, 피하지방두께, 체구성성분과 같은 신체조성에 있어 차이가 나타났고, 열량영양소와 미량영양소의 섭취량도 운동선수군이 비운동선수군보다 높게 나타났다. 본 연구결과 운동선수군은 비운동선수군에 비해 체지방율은 낮고, 체지방량 및 영양섭취상태는 높게 나타나서, 운동의 긍정적인 효과를 확인할 수 있었다.

참고문헌

강재현(1999). 비만과 진단의 평가. **대한비만학회지**, 8(3), 36-47.
 교육부(2005). **고등학생 체격표준치**. 교육통계연보
 권우정·정경자·김순기(2002). 경기도 일부 도시 및 농촌 지역 여고생의 영양섭취, 식행동, 체형인식 및 혈분영양상태 비교연구. **한국영양학회지**, 35(1), 90-101.
 권희순(2004). **체육고등학교 운동선수를 대상으로 한 영양교육 효과평가**. 경북대학교 식품영양학과 석사학위논문
 김미경·기도란·방금녀·김기량·최보율·권영준·이상선·김찬·강운주(1998). 부모 사회경제적 수준이 영양소 섭취에 미치는 영향. **대한지역사회영양학회지**, 3(4), 542-555.
 김미현·승정자(2000). 일부 사춘기 여중생의 혈청, Leptin 함량과

영양소 섭취 상태 및 혈당, 혈청 지질과의 상관관계 연구. **한국영양학회지**, 33(1), 49-58.
 김복란·김영미(2005). 춘천지역 고등학생의 식습관과 영양소 섭취 평가에 대한 연구. **한국가정과교육학회지**, 17(3), 35-52.
 김복란·조영은(2001). 강릉 지역 중학생의 영양소 섭취평가에 관한 연구. **한국식품영양과학회지**, 30(4), 739-746.
 김영옥(2002). 운동실천 수준에 따른 한국인의 식품 및 영양소 섭취양상에 관한 연구. **대한지역사회영양학회지**, 2(3), 281-293.
 김정현(2004). 대전시에 거주하는 남·녀 고등학생의 체격지수 평가 및 섭식 장애행동 분석. **한국가정과교육학회지**, 16(3), 115-129.
 노희경(1997). 농촌 초등학교 6학년 여학생의 영양상태. **지역사회영양학회지**, 2(3), 275-280.
 성낙광·이중숙·양정옥(2003). 남자 고등학생의 체지방 수준별 신체구성과 체력. **한국체육학회지**, 42(5), 829-837.
 승정자·이명숙·성미경·최미경·박동연·이윤신·김미현(2000). 우리 나라 일부 초·중·고등학생들의 체질량지수 관련 요인에 관한 분석. **대한지역사회영양학회지**, 5(3), 411-418.
 윤균애(2001). 청소년의 식행동과 심리적 요인이 피곤 자각도에 미치는 영향. **한국영양학회지**, 34(1), 89-97.
 이건순·유영상(1997). 중·고등학생의 식생활행동과 영양섭취 실태와의 관계연구. **대한지역사회영양학회지**, 2(3), 294-304.
 이명숙·승정자·성미경·최미경·이윤신·조경옥(2000). 서울과 경기지역 고등학생의 비만도에 따른 식생활 요인과 영양섭취 상태에 관한 연구. **대한지역사회영양학회지**, 5(2), 141-151.
 이현숙·김보은·조미숙·김화영(2004). 서울 지역 고등학생의 영양소 섭취와 체위 및 혈 액 성분. **대한지역사회영양학회지**, 9(5), 589-596.
 장현숙(2003). 중소도시 남녀 중학생의 영양소 섭취 및 에너지 소비량과 운동실천 정도에 관한 연구. **운동영양학회지**, 7(2), 217-222.
 전세열(1999). **(최신)영양교육: 이론 및 실제지도** 지구문화사.
 한국영양학회(2005). **한국인 영양섭취기준**. 제 8차 개정판.
 한국영양학회(2000). **한국인 영양권장량**. 제 7차 개정판.

허정·김기학·정도상(1998). 청소년의 체력과 신체구성의 관련성
검토. **한국발육발달학회지**, 10(2), 194-212.

허정(2004). 고등학생의 체격실태와 신체구성과 체력과의 관련성.
한국체육학회지, 43(5), 807-818.

〈국문요약〉

본 연구는 대구·경북 지역 체육고등학교 남자 운동선수와 일반 고등학교 남학생의 신체 조성과 영양소 섭취 상태를 알아보는 데 목적이 있다. 본 연구는 체육고등학교 남학생 122명과 일반고등학교 남학생 78명을 대상으로 이루어졌다. 통계 자료 분석은 SPSS 12.0 프로그램을 사용하여 평균, 표준편차, t-test를 실시하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, 운동군의 가슴둘레는 비운동군보다 유의적으로 크게 나타났고 비운동군의 엉덩이둘레는 운동군보다 더 큰 것으로 나타났다($p < 0.01$). 비운동군의 상완삼두근·상완이두근·견갑골하단의 피하지방두께는 운동군보다 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.001$). 비운동군의 체지방률과 체지방량은 운동군보다 높게 나타났으며 운동군의 체지방률은 비운동군보다 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.001$).

둘째, 나트륨, 비타민 B6, 비타민 E를 제외한 모든 영양소의 섭취상태에서 운동군이 비운동군보다 높게 나타났다($p < 0.001$). 운동군은 칼슘을 제외한 모든 영양소에서 영양권장량 이상의 섭취를 하였다.

셋째, 전치적인 영양지식 점수는 비운동군이 운동군보다 유의하게 높게 나타났다 ($p < 0.05$).

■논문접수일자: 2006년 7월 19일, 논문심사일자: 2006년 8월 1일, 게재확정일자: 2006년 12월 16일