

부산지역 일부 중학교 축구부 학생의 식행동, 영양섭취상태 및 혈액성상 조사

이정숙[†] · 김나영 · 이영화

고신대학교 식품영양학과

A Study on Dietary Behaviors, Nutrients Intake Status and Hematological Status of Middle School Football Players in Busan

Jeong-Sook Lee[†], Na-Young Kim, Young-Wha Lee

Department of Food and Nutrition, Kosin University, Busan, Korea

Abstract

The study was carried out to investigate the dietary attitude and hematological status of the middle school football players in Busan. The survey was conducted from September 15 to October 15, 2006 by questionnaires and data analyzed by the SPSS program. The results are summarized as follows: The weights and body mass indices of the football players were significantly lower than those of the control. Dietary attitude scores showed no significant differences between the groups. Nutrition knowledge scores of the football players were lower than those of the control. Both football players and the control preferred the sweet taste rather than others. The football players preferred the hot taste, meats, and fish rather than the control did. Serum triglyceride level of the football players was significantly lower than that of the control. Blood iron level was significantly lower in the football players than in the control. Blood urea nitrogen concentration was higher in the football players than in the control. Therefore proper nutritional education programs are required for middle school football players to improve their nutritional status and physical strength. (*Korean J Community Nutrition* 13(5) : 601~609, 2008)

KEY WORDS : football players · dietary behavior · nutrients intake · food preference · hematological status

서 론

영양은 개개인의 전 생애를 통해 중요한 역할을 하는 환경적 요소 중 하나이므로, 적합한 영양공급은 신체의 정상적인 성장과 발달 뿐 아니라 건강을 유지하고 상해나 질병으로부터 벗어나게 하며, 피로를 제거하여 운동경기 시에 좋은 컨디션을 유지하도록 한다. 특히 운동선수들에게는 다른 모든 요소들이 동등하다고 가정하면 적합한 영양공급이 운동 수행 결과에 영향을 미칠 수 있다(Grandjean 1989).

청소년기 운동선수에게 있어서 영양관리는 에너지공급, 규칙적인 대사, 손상된 신체조직의 회복이라는 기본적 기능과

함께 정상적인 성장에 필수적인 역할을 한다. 운동선수들의 체력관리를 위해서 평소에 훈련할 때라든가 체중 조절시, 또는 운동선수가 경기에 출전할 때 ‘어느 정도의 영양소를 필요로 하며’, ‘무엇을 섭취하는 것이 좋으며’, ‘어떻게 실생활에 활용하느냐’하는 문제를 충분히 이해하고 응용할 수 있도록 하는 교육이 이루어져야 한다(Lee 등 2000). 그러나 대부분의 운동선수들은 정규적인 영양교육을 받는 경우가 드물어 영양지식 정도가 낮고, 이를 실생활에 응용하지 못할 뿐 아니라 영양에 관한 인식도 낮은 것으로 알려져 있다. 청소년기 운동선수들의 건전한 신체발달을 도모하고 운동능력을 최대로 증진시키기 위해서는 과학적이고 효과적인 영양관리가 요구되며(Park 2004), 영양문제를 개선하기 위한 방안을 마련하기 위해서 운동종목의 특성을 감안한 식습관상의 문제점을 알아내는 것이 무엇보다도 중요하다.

축구는 90분 동안 지속적으로 움직여야 하기 때문에 많은 체력이 요구되며 패스나 슛과 같은 동작들은 순간적인 파워를 요구하고, 빠른 패스나 상황판단은 민첩성이 요구되는 체력을 기본적으로 유산소성과 무산소성 운동능력과 더불어 축

접수일: 2008년 2월 25일 접수

채택일: 2008년 9월 17일 채택

[†]Corresponding author: Jeong-Sook Lee, Department of Food and Nutrition, Kosin University, Dongsam-1-dong, Yeongdo-gu, Busan 606-701, Korea

Tel: (051) 990-2328, Fax: (051) 403-3760

E-mail: jslee@kosin.ac.kr

구 특이성 체력을 필요로 한다(Grandjean 1989). 따라서 축구 선수들의 영양상태를 구체적으로 검토해 보고 적절한 식생활태도를 갖출 수 있도록 도와주는 것은 영양상태 개선 및 운동 수행력 향상에 필요한 것으로 생각되지만, 현재로서는 체조선수(Lee 등 1999; Hwang 등 2004), 태권도선수(Jung 등 2002), 육상선수(Wi 2004), 사격, 펜싱, 수영 및 베드민턴 선수(Cheong 등 2003)의 영양상태, 식습관, 음식 기호도 조사 정도가 이루어진 실정이다.

따라서 본 연구는 부산지역 일부 중학교 축구부 학생들의 식생활태도, 영양상태 및 혈액성상 조사 등을 통해 영양상태를 파악하여, 축구부 학생들의 영양상태 증진과 운동수행능력 향상을 위한 영양교육 프로그램 마련의 기초 자료를 삼고자 계획되었다.

조사대상 및 방법

1. 연구대상 및 기간

부산시에 소재하고 있는 중학교 축구부 중, 본 연구의 목적과 취지를 이해하고 참여에 동의한 학교(수영구 K 중학교)의 축구부 학생들을 연구대상으로 선정하였다. 대조군은 실험군과 체격조건이 비슷한 학생을 선정하기 위하여, 같은 학년이면서 다른반에 재학 중인 번호가 같은 학생 중에서 건강하며 본 연구의 목적을 이해하고 참여를 원하는 학생을 실험군과 같은 인원으로 선정하였다. 개인사정으로 중도에 포기한 사람을 제외하고 연구에 끝까지 참여한 학생은 축구부 23명, 대조군 26명이었으며, 2006년 9월 15일부터 2006년 10월 15일까지 실시하였다.

2. 연구내용 및 방법

1) 설문지 조사

설문지는 일반적 사항, 식생활태도, 영양지식, 식품 및 조리법에 관한 선호도 등에 관한 항목으로 구성되었다.

식생활태도 조사는 선행연구(Cheong 등 2003; Lee 2003; Lee 등 2005)에서 사용한 방법을 응용하여 중학생에게 맞게 설문을 만들었다. 문항의 내용은 기초식품군의 조화, 식사규칙성, 식사와 일상생활의 균형, 식습관 개선에 관한 의지 등에 관한 15문항으로 구성되었다. 각 문항마다 바람직한 태도는 3점, 보통은 2점, 바람직하지 못한 태도는 1점을 주어 총점을 구하였다. 총점이 36점(80%) 이상은 우수군, 27~35점(60~80%)은 양호군, 18~26점(40~60%)은 보통군, 18점(40%) 미만은 불량군으로 나누었다.

영양지식은 선행연구(Choi & Kim 2003; Park 2004;

Kim 2004; Bae 2006)를 기초로 하여 중학생에게 맞게 보완하여 설문을 만들었다. 문항은 영양소의 역할과 함유식품, 영양균형, 잘못된 지식여부 등에 관련된 사항을 제시하여 조사대상자들이 어느 정도의 지식을 가지고 있는지 측정하였다. 총20문항으로 각 문항에 대하여 응답자가 '맞다', '틀리다', 중 한가지를 택하는 형식을 이용하였다. 한 문항마다 맞으면 1점 틀리면 0점을 주어 총점을 구하였다. 총합계점수가 16점(80%) 이상은 우수군, 12점 이상 16점 미만(60~80%)은 양호군, 8점 이상 12점 미만(40~60%)은 보통군, 8점(40%) 미만은 불량군으로 나누었다.

맛에 관한 선호도는 짠맛, 신맛, 매운맛, 단맛으로 나누어 '매우 좋아함' 5점, '좋아함' 4점 '보통' 3점 '싫어함' 2점, '아주 싫어함' 1점을 주어 측정하였다. 조리법에 관한 선호도도 구이, 볶음, 부침, 삶기, 생식, 조림, 튀김, 찜으로 나누었고, 식품에 관한 선호도는 곡류, 과일류, 생선류, 육류, 채소류로 나누어 '매우 좋아함' 5점, '좋아함' 4점 '보통' 3점 '싫어함' 2점, '아주 싫어함' 1점을 주어 측정하고 점수가 높을수록 선호도가 좋은 것으로 평가하였다.

2) 신체계측, 혈액 채취 및 임상학적 분석

조사대상자들의 신장과 체중은 2006년 9월 15일 오전 8시 40분 학교 보건실에서 측정하였다. 조사된 체중과 신장을 이용하여 Body Mass Index(BMI)를 구하였다. BMI는 체중(kg)/신장(m)²으로 계산하였다.

채혈은 전날 저녁 식사 이후부터 채혈 전 까지 12시간 이상 금식시켜 아침 공복 시에 약 15 ml의 혈액을 채취하여 일부는 자동분석기(ADVIA 120)로 헤모글로빈, 헤마토크릿치를 측정하였다. 나머지는 30분 정도 방치 후 3,000 rpm에서 15분간 원심분리하여 혈청을 분리하였다. 혈청 총 콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, Albumin, Total Protein, Blood Urea Nitrogen(BUN) 함량은 Automatic Analyzer(Hitachi 7600-020, Hitachi Co, Japan)로 측정하였다. 혈청 철 농도와 혈청 총 철결합능(Total Iron Binding Capacity; TIBC)은 자동분석기(ADVIA 120)를 사용하여 측정하였다.

3. 조사자료의 처리

수집된 자료는 SPSS 12.0(Statistical Package for Social Science) program을 이용하여 전산처리하였다. 항목에 따라 빈도, 백분율, 평균과 표준편차를 구하여 전반적인 경향을 파악하고, 변이간의 유의성 및 상관성은 t-test, χ^2 -test를 실시하여 파악하였다.

결 과

1. 연령, 신장, 체중 및 비만도

조사대상자들의 연령, 신장, 체중 및 비만도를 Table 1에 나타내었다. 대상자들의 평균연령은 축구부 학생군이 15.0세, 대조군이 15.2세로 유의적인 차이가 없었다. 신장은 축구부 학생군은 165.7 cm, 대조군은 165.2 cm로 유의적인 차이는 없었지만, 체중은 축구부 학생군이 54.1 kg, 대조군이 57.3 kg으로 대조군이 높게 나타나, 축구부 학생군(19.5)의 체질량지수(BMI)가 대조군(21.0)보다 낮았다($p < 0.05$).

2. 영양소 섭취량

조사대상자들의 1일 평균 영양소 섭취량과 한국인 영양섭취기준(Recommended Intake; RI)에 대한 백분율은 Table 2에 나타내었다. 열량섭취량은 축구부 학생군이 2,774.46 kcal(RI의 115.6%), 대조군이 2,164.9 kcal(RI의 90.2%)로 축구부 학생군이 대조군보다 더 많았다. 단백질 섭취량은 축구부 학생군이 115.8 g(RI의 231.6%)으로 대조군의 80.0 g(RI의 160.0%)보다 유의적으로 높게 나타났는데($p < 0.001$), 두군 모두 영양섭취기준을 초과 섭취하고 있었다. 지질 섭취량은 축구부 학생군이 82.0 g, 대조군이 61.7 g으로 축구부 학생군에서 대조군보다 유의적으로 높게 나타났고, 탄수화물 섭취량도 축구부 학생군이 393.5 g으로, 대조군의 322.4 g보다 높았다($p < 0.001$). 비타민B₁의 섭취량은 축구부 학생군은 1.30 mg (RI의 108.3%), 대조군은 1.58 mg(RI의 131.7%)로, 두군 모두 섭취기준보다 많이 섭취하고 있었다. 칼슘, 철분, 나트륨, 비타민 A, 비타민B₂, 나이아신, 비타민C의 섭취량도 축구부 학생군이 대조군보다 유의적으로 높았다. 축구부 학생군은 모든 영양소를 RI를 초과하여 섭취하고 있었으며, 대조군은 칼슘(55.8%)과 비타민 C(85.3%)의 섭취량이 RI에 비해 매우 낮게 나타났다.

Table 1. Physical characteristics of the subjects

	Football Players (n = 23) ¹⁾	Control (n = 26)
Age (yrs)	15.0 ± 0.8 ¹⁾	15.2 ± 0.5
Height (cm)	165.7 ± 8.1	165.2 ± 5.5
Weight (kg)	54.1 ± 8.4	57.3 ± 8.2*
BMI	19.5 ± 1.7	21.0 ± 3.0*

1) Mean ± S.D.
 BMI (Body mass index) = weight (kg) / height (m)²
 *: $p < 0.05$

3. 맛, 식품 및 조리법 선호도

맛의 선호도를 조사한 결과는 Fig. 1과 같다. 축구부 학생군과 대조군 모두 단맛을 가장 선호하는 것으로 나타났으며, 짠맛과 신맛은 두군 모두에서 선호도가 낮게 나타났다. 매운 맛은 축구부 학생군이 대조군보다 유의적으로 선호하는 것을 알 수 있었다($p < 0.05$).

조리법에 관한 선호도는 Fig. 2에 나타난 바와 같이 구이, 볶음, 전, 삶기, 생식, 조림, 튀김에 있어서는 축구부 학생군

Table 2. Daily nutrient intake of the subjects

Nutrient	Football Players (%)	Control (%)
Energy (kcal)	2,774.4 ± 97.5 (115.6) ¹⁾	2,164.9 ± 90.2 (90.2) ^{***}
Protein (g)	115.8 ± 11.7 (231.6) ²⁾	80.0 ± 14.2 (160.0) ^{***}
Fat (g)	82.0 ± 10.1	61.7 ± 6.0 ^{***}
Carbohydrate (g)	393.4 ± 33.9	322.4 ± 19.5 ^{***}
Calcium (mg)	1,106.5 ± 165.9 (110.6)	557.7 ± 34.5 (55.8) ^{***}
Iron (mg)	16.9 ± 1.4 (140.8)	13.0 ± 1.6 (108.3) ^{***}
Vitamin A (RE)	998.3 ± 101.1 (142.6)	771.7 ± 159.2 (110.2) ^{**}
Vitamin B ₁ (mg)	1.30 ± 0.15 (108.3)	1.58 ± 0.20 (131.7)
Vitamin B ₂ (mg)	1.88 ± 0.26 (125.3)	1.28 ± 0.22 (85.3) ^{***}
Niacin (mg)	27.6 ± 2.81 (184.0)	17.3 ± 2.3 (115.3) ^{***}
Vitamin C (mg)	102.3 ± 22.9 (102.3)	85.3 ± 13.2 (85.3) [*]

1) Mean ± S.D. (% of Estimated Energy Requirements)

2) Mean ± S.D. (% of Recommended Intake)

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$

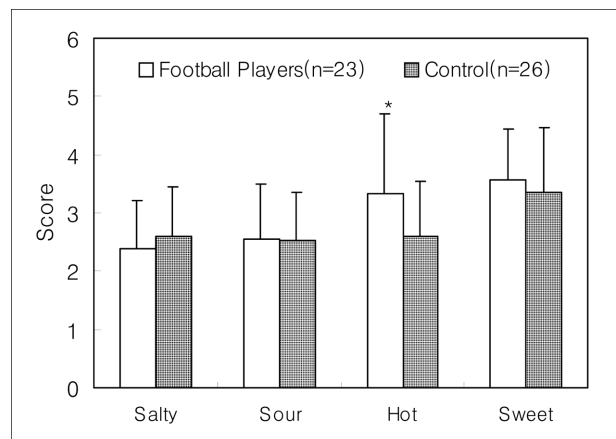


Fig. 1. Taste preference of the subjects. Values are mean ± S.D. for the subjects.

*: significantly different between football players and control by t-test at $p < 0.05$.

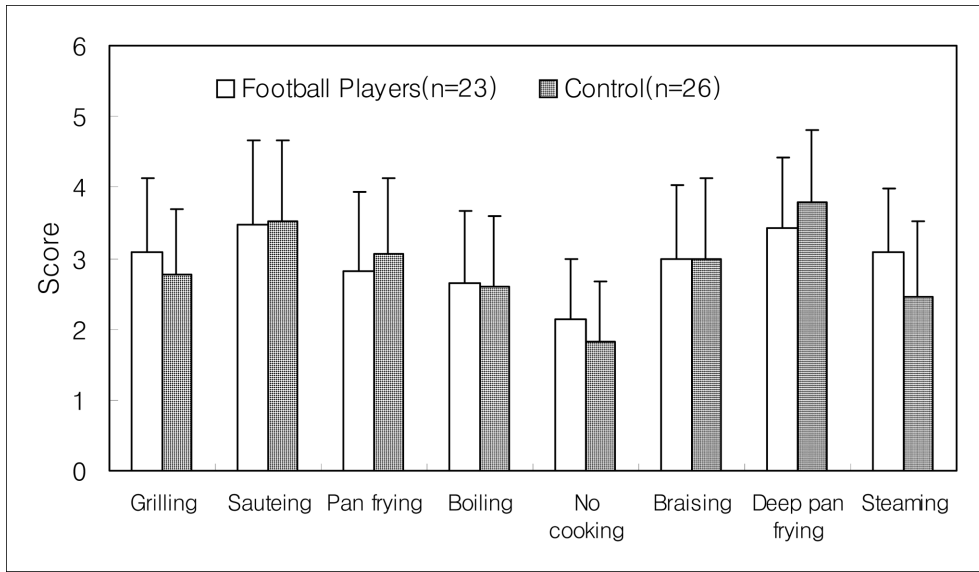


Fig. 2. Preference of cooking method of the subjects. Values are mean ± S.D. for the subjects. *: significantly different between football players and control by t-test at p < 0.05.

과 대조군 사이에 유의한 차이를 보이지 않았다. 두군 모두 볶음과 튀김을 매우 좋아하는 것으로 나타났고, 생식의 선호도가 가장 낮았다. 짬은 축구부 학생군이 대조군보다 유의적으로 선호하는 것을 알 수 있었다.

식품에 관한 선호도를 보면(Fig. 3), 두군 모두 과일과 육류를 매우 좋아하는 것으로 나타났으며, 축구부 학생군에서 대조군보다 육류와 생선류의 선호도가 유의적으로 높게 나타났다.

4. 혈중 중성지방, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤 함량

조사대상자의 혈청 중성지방, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤의 함량은 Table 3과 같다. 중성지방의 함량은 축구부 학생군이 46.7 mg/dL로 대조군의 84.2 mg/dL보다 유의적으로 낮았다(p < 0.001). 혈중 총콜레스테롤 함량은 축구부 학생군이 172.5 mg/dL, 대조군이 164.7 mg/dL로 두군 사이에 유의적인 차이 없이 모두 정상 범위에 속하였다. HDL-콜레스테롤 함량은 축구부 학생군이 56.6 mg/dL로 대조군의 46.5 mg/dL보다 유의적으로 높게 나타났다(p < 0.05). 혈청 중성지방, 총 콜레스테롤 및 HDL-콜레스테롤 함량의 정상범위는 각각 44~166 mg/dL, 120~270 mg/dL, 35~80 mg/dL로 간주되고 있다.

5. 혈중 총단백질, 알부민, BUN 함량 및 철분 영양상태

조사대상자들의 혈중 총단백질, 알부민, BUN의 함량과 혈청지수에 따른 철분 영양상태를 분석한 결과는 Table 4에

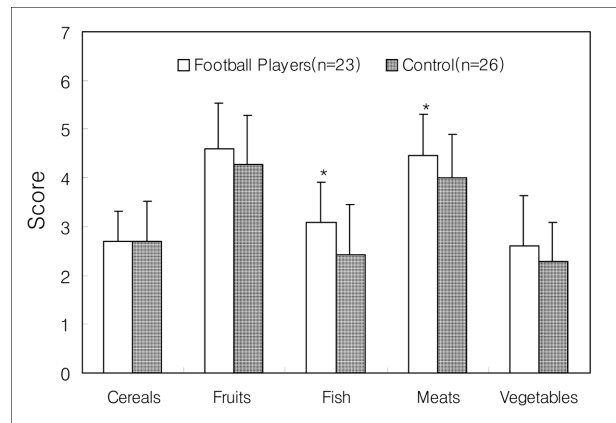


Fig. 3. Food preference of the subjects. Values are mean ± S.D. for the subjects. *: significantly different between football players and control by t-test at p < 0.05.

Table 3. Serum lipid levels of the subjects

	Football Players	Control
Triglyceride (mg/dL)	46.7 ± 4.7 ¹⁾	84.2 ± 13.7 ^{***}
Total Cholesterol (mg/dL)	172.5 ± 25.1	164.7 ± 19.2
HDL-Cholesterol (mg/dL)	56.6 ± 8.2 [*]	46.5 ± 5.3

1) Mean ± S.D.
*: p < 0.05, ***: p < 0.001

나타난 바와 같다. 혈중 총단백질 함량은 축구부 학생군이 7.21 g/dL, 대조군은 7.07 g/dL, 알부민 함량은 축구부 학생군 4.56 g/dL, 대조군 4.61 g/dL로 군간의 차이를 보이지 않았으며 정상범위에 속하였다. BUN 함량은 축구부

학생군이 18.90 mg/dL로 대조군의 12.30 mg/dL 보다 높은 수치를 보였다($p < 0.001$). 혈중 철함량, TIBC, 헤모글로빈함량, 헤마토크릿치 등은 두군 간의 유의적인 차이를 보이지 않았다.

6. 식생활 태도 및 영양지식

조사대상자의 식생활 태도와 영양지식을 조사한 결과는 Table 5에 나타내었다. 식생활태도 점수는 축구부 학생군이 대조군보다 다소 높은 경향을 보였지만 유의적인 차이는 없었고, 영양지식 점수는 축구부 학생군이 대조군보다 낮게 나타났다($p < 0.05$).

식생활태도 분포(Table 6)를 보면 축구부 학생군은 100% ‘양호’에 속하였고, 대조군은 15.4%가 ‘우수’, 80.8%가 ‘양호’, 3.8%가 ‘보통’에 속하였으며, 두군 모두 불량에 속한 사람은 없는 것으로 나타났다. 영양지식은 축구부 학생군은 ‘우수’ 8.7%, ‘양호’ 56.5%, ‘보통’ 34.8%, ‘불량’ 0.0%로의 분포를 보였고, 대조군은 ‘우수’ 38.5%, ‘양호’ 46.2%, ‘보통’ 11.5%, ‘불량’ 3.8%의 분포를 보여 두군 간의 차이를 나타내었다($p < 0.05$).

영양지식 문항을 주제별로 4개의 범주로 나누었을 때(Table 7), 기초영양, 급원식품, 식품교환 등의 항목에 관한 영양지식 점수가 대조군보다 축구부 학생군에서 낮게 나타났으며($p < 0.05$), 전체 문항에 관한 정답율은 축구부 학생군이 59.3%, 대조군은 73.3%이었다.

Table 4. Hematological values of the subjects

	Football Players	Control
Total Protein (mg/dL)	7.21 ± 0.31 ¹⁾	7.07 ± 0.35
Albumin (mg/dL)	4.56 ± 0.27	4.61 ± 0.32
BUN (mg/dL) ³⁾	18.90 ± 2.49***	12.30 ± 4.36
Iron (mg/dL)	97.73 ± 19.17	95.21 ± 14.98
TIBC (mg/dL) ²⁾	359.26 ± 36.87	370.25 ± 20.06
Hemoglobin (g/dL)	14.01 ± 1.14	15.53 ± 6.23
Hematocrit (%)	42.09 ± 3.18	42.00 ± 2.73

1) Mean ± S.D.
 2) BUN; Blood urea nitrogen
 3) TIBC; Total iron binding capacity
 ***: $p < 0.001$

Table 5. Nutrition knowledge and dietary attitude of the subjects

	Football Players	Control
Dietary attitude	32.2 ± 3.7 ¹⁾	32.3 ± 3.2
Nutrition knowledge	11.8 ± 2.0	14.6 ± 2.5*

1) Mean ± S.D.
 *: $p < 0.05$

Table 6. Distribution of dietary attitude and nutrition knowledge of the subjects

	Football Players	Control	Total	χ^2
Dietary attitude				
Excellent	0 (0.0)	4 (15.4)	4 (8.2)	5.08
Good	23 (100.0)	21 (80.8)	44 (89.7)	
Fair	0 (0.0)	1 (3.8)	1 (4.1)	
Poor	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Total	23 (100.0)	26 (100.0)	49 (100.0)	
Nutrition knowledge				
Excellent	2 (8.7)	10 (38.5)	12 (24.5)	7.94*
Good	13 (56.5)	12 (46.2)	25 (51.0)	
Fair	8 (34.8)	3 (11.5)	11 (22.5)	
Poor	0 (0.0)	1 (3.8)	1 (2.0)	
Total	23 (100.0)	26 (100.0)	49 (100.0)	

*: $p < 0.05$
 N (%)

Table 7. Nutrition knowledge scores of the subjects

	Football Players (% of correct answers)	Control (% of correct answers)
On basic nutrition	3.2 ± 0.5 ¹⁾ (64.3)	4.2 ± 0.6* (84.3)
On sports nutrition	2.6 ± 0.4 (52.2)	3.1 ± 0.5 (62.2)
On food sources	3.5 ± 0.4 (70.2)	4.3 ± 0.6* (86.3)
On food exchange	2.5 ± 0.5 (50.3)	3.0 ± 0.5 (60.2)
Total	11.8 ± 2.0 (59.3)	14.6 ± 2.6* (73.3)

1) Mean ± S.D.
 *: $p < 0.05$

고 찰

축구부 학생군의 체격은 2006년 부산시 중학생 평균인 신장 163.4 cm, 체중 56.9 kg에서 크게 벗어나지 않았지만, 대조군은 신장과 체중이 약간 높았다. 대조군의 BMI는 산업자원부의 한국인 인체치수 조사(Korea Agency for Technology and Standards 2004)에서 보고한 13~15세 남학생의 평균인 21과 비슷하였으나 축구부 학생군은 낮게 나타났다. 축구부 학생군의 경우 강도 높은 훈련을 지속하기 때문인 것으로 생각되지만, 18.5이하 저체중, 18.5~23.0은 정상, 23.1~25 과체중, 25이상 비만으로 분류한 대한비만학회의 기준으로 보면, 두군 모두 정상범주에 속하였다.

하루 평균 영양소 섭취량을 조사한 결과, 축구부 학생군에서 비타민B₁을 제외한 모든 영양소의 섭취량이 대조군에 비해 많으며, 권장섭취량을 초과하는 것으로 나타났다. 열량섭취량은 2005년 국민건강영양조사 결과인 2,383.4 kcal보다 축구부 학생군은 많았지만 대조군은 적었다. 고등학교 남

자 운동선수들의 평균 열량섭취량이 2,346 kcal라고 보고한 Lee 등(2005)의 결과보다 축구부 학생군이 많이 섭취하는 것으로 나타났다. 이는 Lee 등(2005)은 육상, 유도, 복싱, 수영, 레슬링, 사격, 역도, 체조 등 필요 에너지의 차이가 많은 선수들을 대상으로 조사한 평균치를 제시하였기 때문으로 사료된다. 운동선수에서 식품으로부터 공급되는 열량이 부족하면 체중감소, 운동능력저하, 외부환경에 대한 저항력이 감소되고, 나아가 건강에 중대한 영향을 초래할 수 있으므로 운동선수들은 소모되는 열량과 섭취한 식품으로부터 공급되는 열량이 서로 균형을 이루어야 한다(Lee 등 2005).

축구부 학생군의 평균체중을 기준으로 구한 1일 필요열량 추정량(Lee 등 2000)은 2,746.6 kcal 이었는데, 본 연구 대상인 축구부 학생군의 열량 섭취량은 2,774.5 kcal로 필요열량에 가깝게 섭취하고 있음을 알 수 있었다. 단백질 섭취량은 축구부 학생군은 RI의 231.6%, 대조군은 RI의 164.0% 수준이었는데, 축구부 학생군과 대조군 모두 국민건강영양조사(The Ministry of Health and Welfare 2006) 결과인 86.7 g 보다 많은 양의 단백질을 섭취하고 있었다. 단백질은 지구력 운동을 하는 선수보다는 근력 운동을 하는 선수에게 더 많이 권장하고 있는데, 축구부 학생군은 1일 필요 단백질 추정량(Lee 등 2000)인 89g 보다 많은 단백질 섭취를 하고 있었다. 지질 섭취량은 축구부 학생군에서 2005년 국민건강영양조사 결과(64.1 g)보다 높게 나타났고, 대조군은 비슷한 수준을 섭취한 것으로 나타났다. 2005년 국민건강영양조사에서 동일 연령군의 섭취열량 중 지방의 비율이 23.7%이었는데, 대조군은 25.6%, 축구부 학생군은 26.6%로 나타났다. 탄수화물 섭취량은 축구부 학생군은 2005년 국민건강영양조사보다 많았지만 대조군은 다소 낮은 섭취량을 보였다. 운동 시 글리코젠은 근육의 주요한 연료로 사용되기 때문에 힘든 운동을 한 후 근육 글리코젠을 최대한으로 저장하기 위해서는 탄수화물의 소비량을 늘려야 한다(Costill 등 1981). 연속적인 운동을 하는 선수나 지구력 운동을 하는 선수들의 경우 하루 총열량의 60~70%를 탄수화물로 섭취하는 것을 권장하며, 비지구력 종목에서는 50~60% 정도의 당질을 섭취하도록 권장하고 있다(Costill 등 1981). 본 조사에서 총열량 중 탄수화물 : 지질 : 단백질의 구성 비율은 축구부 학생군이 56.7 : 26.6 : 16.7 이었으며 대조군은 59.6 : 25.6 : 14.8 이었다.

칼슘은 축구부 학생군의 경우 RI의 110.6%를 섭취한 반면 대조군은 RI의 55.9% 정도만 섭취하고 있었다. 이는 축구부에서 우유를 매일 간식으로 공급하고 있기 때문으로 생각되는데, 강도 높은 연습이나 운동경기 중에는 땀을 통한 칼슘의 손실이 크므로 칼슘의 충분한 섭취는 매우 중요한 것

로 여겨진다. 최근의 식생활의 변화에도 불구하고 청소년들의 낮은 칼슘의 섭취는 여전하여 건강상의 문제로 지적되고 있으므로 운동여부를 떠나 매일 한컵 이상의 우유를 섭취하는 습관을 가지도록 지도되어야 하겠다.

비타민 B₁은 탄수화물 분해과정에서 조효소 기능을 하며 근육의 glycogen을 통한 에너지 유도 과정에 필수적인 영양소인데, 부족하면 에너지가 발생하지 않고 근육피로, 근육통증의 원인이 된다(Lee 등 2001). 조직의 포화도나 정상적인 적혈구 transketolase 활성을 유지하기 위해서는 0.5 mg/1,000 Kcal를 섭취할 것을 제안한 Reuter 등(1967)에 따르면 축구부 학생군은 하루에 1.4 mg 정도를 섭취하는 것이 바람직하지만, 본 조사에서는 1일 섭취량이 1.3 mg이었다. 심한 운동을 하는 사람 중 일부는 B₁ 영양상태가 저하될 수 있다는 주장(Korean Nutrition Society 2005)을 미루어 신체활동을 많이하는 사람은 추가적인 섭취도 필요하므로 축구부 학생군의 경우 비타민 B₁은 탄수화물 섭취 증가와 함께 충분히 섭취될 수 있도록 권장하여야 할 것으로 사료된다.

개인의 식품기호에 따라 섭취하는 음식의 질이나 양이 결정되고, 결과적으로 개개인의 영양상태에 영향을 미치게 된다(Cheong & Chang 2005). 조사대상자들의 맛의 선호도 조사 결과는 축구부 학생군과 대조군 모두 단맛과 매운맛을 선호하는 것으로 나타났다. 단맛을 선호하는 것은 청소년기의 일반적인 특성이지만, 단음식을 많이 섭취하게 되면 영양 불균형과 체지방의 축적으로 인해 운동 수행력이 저하될 수 있으므로 당류의 섭취를 지양하기 위한 영양교육이 필요할 것으로 생각된다.

축구부 학생군과 대조군 모두 볶음, 튀김, 전 등의 선호도가 높게 나타났고, 육류의 선호도가 높았다는 것은 기름을 많이 사용하는 조리법을 선호하고 지방함량이 높은 음식을 선호하고 있음을 알 수 있는데, 이러한 기호는 본 연구대상자들의 총열량 섭취량 가운데서 지방이 차지하는 비율이 높게 나타나는(Table 2) 결과에도 영향을 미쳤을 것으로 사료된다.

혈중 총콜레스테롤 함량이 정상범위 보다 낮을 경우에는 저영양 상태가 지속되거나 빈혈, 간세포의 손상 등이 나타나며, 정상범위보다 높을 때에는 관상동맥질환, 동맥경화, 성인병 등이 발병율이 높아진다(Choi & Kim 2003). 축구부 학생군과 대조군 모두 혈중 총콜레스테롤 함량과 HDL-콜레스테롤 함량이 정상범위에 속하였으나, HDL-콜레스테롤과 총콜레스테롤의 비율이 축구부 학생군은 1 : 3, 대조군은 1 : 3.5로 축구부 학생군이 더 바람직한 비율을 보이고 있었다. 일정한 기간동안의 규칙적인 운동의 효과를 분석한 결과들(Motoyama 등 1995; Hinkleman & Nieman 1993)

은 운동이 혈중 HDL-콜레스테롤을 증가시켰다고 보고하고 있는데, 본 연구에서 축구부 학생군의 HDL-콜레스테롤 함량이 높게 나타난 것은 정기적인 훈련이 혈중 지질상태에 긍정적인 영향을 미친 것이라고 말할 수 있다. Choi & Kim (2003)도 남자대학생을 대상으로 한 연구에서 규칙적인 운동이 혈중 내 지질함량에 바람직한 영향을 준다는 보고를 한 바 있다.

TIBC는 transferrin에 결합된 철분의 양으로 측정되며 (정상범위 250~460 µg/dL), 철 결핍시 빠르게 증가하는데, 본 조사대상자들은 정상범위에 속하였고, 혈중 철함량, 헤모글로빈 함량, 헤마토크릿치 등도 모두 정상이었다. 운동이나 여러 가지 신체적 활동에 의해 땀으로의 철분 손실, 적혈구 세포의 파괴, 소화관을 통한 소량의 혈액 손실이 초래되기 때문에 철분의 필요량이 증가하며, 철분이 산소의 운반과 이용에 필수적인 역할을 하므로, 철분 결핍 시에는 유산소 능력이 저하될 수 있다 (Chung 등 2002). 지구력을 요하는 운동선수들은 철분이 부족할 위험성이 있는 집단으로 구분되며 (Risser 등 1988), 급성장기의 청소년 선수들은 성장에 따른 요구량의 증가와 운동하는 동안 적혈구 세포와 근육세포의 파괴로 인한 철 손실의 증가로 철분이 부족할 위험성이 있다. 현재로서는 축구부 학생들의 빈혈관련 지표가 정상범위에 있어 별 문제가 없지만, 철 결핍의 위험을 감소시키고 운동 수행능력을 증가시키기 위해서 축구부 학생들에게 철분의 충분한 섭취와 철분이 풍부한 식품의 충분한 섭취는 강조되어야 할 것으로 생각된다. 비타민 C가 철분의 흡수를 증가시킬 수 있으므로 비타민 C의 충분한 섭취를 권장하는 것도 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.

BUN은 두군 모두 정상수준 (10~20 mg/dL)에 속하였으나, 축구부 학생군이 18.9 mg/dL로 높은 범위의 정상 수준에 해당되었다. 고등학교 유도선수를 대상으로 한 Su 등 (2001)의 연구에서는 BUN 농도가 14.0 mg/dL로 본 연구의 축구부 학생군보다 더 낮게 나타났으나, 씨름선수를 대상으로 한 Bae (2006)의 연구에서는 비슷한 결과를 보였다. BUN은 아미노산의 탈 아미노반응으로 생성된 암모니아로 주로 간의 요소회로를 거쳐 생성되는 것으로 식이 단백질의 섭취 증가, 이화작용의 증가, 동화작용의 억제 등으로 질소부하가 커지면 증가한다 (Park 2002). 축구부 학생군의 경우 1일 115.8 g의 많은 양의 단백질 섭취가 BUN의 농도에 영향을 미친 것으로 사료된다. 과도한 단백질의 섭취는 BUN의 생성 증가 뿐만 아니라 갈습 배설을 촉진시킬 수 있으므로 식품을 균형있게 섭취하는 것이 무엇보다 중요하다고 하겠다.

축구부 학생군은 운동선수들의 특성상 합숙을 하고 있으

므로 '식사의 규칙성'과 '기초식품군의 조화로운 섭취'에서 좋은 점수를 얻었으므로 식생활태도가 모두 '양호'에 속하는 것으로 나타났다. 그러나 운동 중간에 간식 (95.7%)과 청량 음료 (91.3%)를 항상 섭취하고, 저녁을 항상 과식 (95.7%)하는 선수들이 많은 것이 문제점으로 지적될 수 있겠다 (표로 제시되지는 않음). 영양지식은 일상생활 및 운동수행에 있어서 영양의 역할 및 중요성을 이해하는데 도움이 되며, 이것은 식행동에 긍정적인 변화를 가져오는 원동력이 된다 (Hwang 등 2004). 본 조사에서 축구부 학생군의 운동영양에 관한 영양지식이 2.6점 (정답율 52.2%), 식품교환에 관한 영양지식이 2.5점 (정답율 50.3%)로 낮게 나타났는데, Campbell & Douglas (1984)는 고교 운동선수들을 대상으로 한 조사에서 운동영양 분야의 영양지식 점수가 낮았다고 보고한 바 있다. Hwang 등 (2004)은 리듬체조 선수들의 영양지식 조사에서 중학생 선수들의 정답율이 54.5%이었다고 보고하였다. 축구선수들이 영양교육을 받는 경우가 드물고, 정기적인 수업도 빠지는 형편이므로 영양의 중요성에 대한 인식이나 지식을 습득할 수 있는 기회가 적어, 영양지식 점수는 낮게 나타난 것으로 사료된다. 운동에 필요한 신체조성을 갖추면서 바람직한 영양상태를 유지하려면, 영양이 풍부한 식품을 선택하거나 다른식품으로 대체할 수 있는 능력이 요구됨에도 불구하고, 축구부 학생군의 점수가 낮게 나타난 것은, 식품교환에 관한 영양교육의 필요성을 시사한다. 영양지식은 개인의 영양과 관련된 행동에 영향을 미치며, 식품 선택에 있어 개인의 차이를 설명하는 중요한 요인이 되는데, 영양지식이 높은 운동선수들이 영양지식이 낮은 운동선수들보다 바람직한 식품을 선택하고, 그 결과 건강상태와 운동수행력이 향상되는 것으로 보고된 바 있다 (Wilta & Strombaugh 1995). 영양지식은 부모와 친구, 대중매체, 신문·잡지, 인터넷 등의 여러 매체를 통해 얻게 되는 경우가 많은데 이러한 정보원이 모두 정확한 것이 아님에도 불구하고 무분별한 신뢰로 인하여 종종 왜곡된 지식을 그대로 받아들이는 경우가 있으며, 그릇된 정보가 실제로 식생활에 응용되는 경우가 많다 (Yoo & Song 1990). 따라서 축구의 특성을 이해하고 그에 따른 체반활동을 연관시킨 영양관련 프로그램을 개발, 실시하여 일반 영양 및 운동 영양에 관한 정확한 지식을 제공하는 것이 필요하다고 생각된다.

요약 및 결론

중학교 축구부 학생들의 식생활태도, 영양상태 및 혈액성상 조사 등을 통해 축구부 학생들의 영양상태를 파악하기 위하여, 부산시 수영구 소재 K 중학교 축구부 학생과 일반학생

을 대상으로 2006년 9월 15일부터 2006년 10월 15일까지 설문지법과 신체계측, 혈액 채취 및 임상학적 분석을 시행한 결과는 다음과 같다.

축구부 학생군의 평균 신장은 165.7 cm, 평균체중 54.1 kg, 대조군의 평균신장은 165.2 cm, 평균체중은 57.3 kg으로, 축구부 학생군의 체질량지수(19.5)가 대조군(21.0)보다 낮았다($p < 0.05$). 축구부 학생군은 총열량, 단백질, 지질, 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민C 등 모든 영양소를 RI를 초과하여 섭취하고 있었으며, 대조군은 칼슘과 비타민 C의 섭취량이 RI에 비해 매우 낮게 나타났다. 축구부 학생군과 대조군 모두 단맛을 가장 선호하는 것으로 나타났으며, 매운 맛은 축구부 학생군이 대조군보다 유의적으로 선호하는 것을 알 수 있었다($p < 0.05$). 축구부 학생군에서 대조군보다 육류와 생선류의 선호도가 유의적으로 높게 나타났다. 혈청 총콜레스테롤 함량은 두군 사이에 유의적인 차이 없이 모두 정상 범위에 속하였지만, HDL-콜레스테롤 함량은 축구부 학생군이 대조군보다 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.05$). BUN 함량은 축구부 학생군이 대조군보다 높은 수치를 보였으나($p < 0.001$), 혈중 알부민 함량, 철 함량, TIBC, 헤모글로빈함량, 헤마토크릿치 등은 두군 간의 유의적인 차이를 보이지 않았다. 식생활 태도 점수는 축구부 학생군이 대조군보다 다소 높은 경향을 보였지만 유의적인 차이는 없었고, 영양지식 점수는 축구부 학생군이 대조군보다 낮게 나타났다($p < 0.05$). 축구의 특성을 이해하고 그에 따른 제반활동을 연관시킨 영양관련 프로그램을 개발, 실시하여 일반 영양 및 운동 영양에 관한 정확한 지식을 제공하는 것이 필요하다고 생각된다.

감사의 글

본 연구는 고신대학교 교내연구비 지원에 의해 수행된 것이며, 이에 깊은 감사를 드립니다.

참고 문헌

- Bae EJ (2006): Comparison of anthropometric measurements, dietary quality and blood lipid levels in Ssireum players, regular moderate and intermittent light exercisers. MS thesis, Kyunghee University
- Campbell PD, Douglas JG (1984): Nutrition knowledge and food practices of high school athletes. *J Am Diet Assoc* 84: 1198-1205
- Cheong SH, Sung HI, Kim SK, Kim KH, Cho MH, Chang KJ (2003): Eating behaviors, perception of body image, hematological indices and nutrient intake of adolescent female athletes in Incheon. *Korean J Comm Nutr* 8(6): 951-963
- Cheong SH, Chang KJ (2005): Regional differences in taste and food preferences of college students attending nutritional education via internet I. main and side dishes. *Korean J Community Nutr* 10(6): 845-859
- Choi KA, Kim MH (2003): A Comparative study on the serum lipid levels and the dietary intake of physical education major and non-major male Students. *Korean J community Nutr* 8(5): 667-674
- Costill DL, Sheman WM, Fink WJ, Maresh C, Witten M, Miller JM (1981): The role of dietary carbohydrates in muscle glycogen resynthesis after strenuous running. *Am J Clin Nutr* 34: 1831-1836
- Chung YJ, Chung MI, Jun JK (2002): Physical performance in young women with depleted iron stores. *Korean J Nutr* 35(2): 223-228
- Grandjean AC (1989): Macronutrient intake of US athletes compared with the general population and recommendations made for athletes. *Am J Clin Nutr* 49(5): 1070-1076
- Hinkleman LL, Nieman DC (1993): The effects of a walking program on body composition and serum lipids and lipoproteins in over-weight women. *J Sports Med Phys Fitness* 33: 49-58
- Hwang SH, Jung KA, Kim C, Ahn, HC, Chang YK (2004): The status of nutrient and food intakes and the nutritional knowledge in adolescent rhythmic Gymnasts. *Korean J Nutr* 37(6): 479-492
- Jung KA, Hwang SH, Kim C, Lee JK, Chang YK (2002): An evaluation of the nutritional status and the desirable time and period for dietary record in male high school Taekwondo athletes. *Korean J Nutr* 35(2): 237-249
- Kim HK (2004): Effects on eating habits of nutrient status of dancing major female university students. MS thesis, Donga University
- Korean Agency for Technology and Standards (2004): Size Korea 2004
- Korean Nutrition Society (2005): Dietary reference intakes for Korean
- Lee JS (2003): The effects of gender, obesity rate, nutrition knowledge and dietary attitude on the dietary self-efficacy of adolescents. *Korean J Community Nutr* 8(50): 652-657
- Lee MC, Kim MH, Hong HO, Kim YS (2000): A research for the recommended dietary allowances of Korean competitive athletes according to the different types sports. *J Kor Exercise Nutr* 4(1): 1-20
- Lee JS, Kim MH, Bae YJ, Choe YH, Sung CJ (2005): A study of dietary habits, nutrition intake status and serum copper and zinc concentrations of adolescent athletes. *Korean J Nutr* 38(6): 465-474
- Lee MC, Kim JS, Kang HS (1999): A study on a nutritional status, eating behavior, and food preference of the male and female elite gymnasts. *Korean J Exercise Nutr* 3(2): 13-23
- Lee MC, Kim GJ, Kim MH, Park H, Lee DT, Cha GS (2001): Nutrition for Health, Fitness, and Sport, pp. 184-185, Life Science Publishing Co., Seoul
- Motoyama M, sunami Y, Kinoshita F, Irie T, Sasaki J, Arakawa K, Kiyonaga A, Tanaka H, Shindo M (1995): The effects of long-term low intensity aerobic training and detraining on serum lipid and lipoprotein concentrations in elderly men and women. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 70(2): 126-131

- Park Su (2004): A Study on the nutritional knowledge, eating habits, food preferences, and nutrients intake of Taekwondo players. Ph.D thesis, Keimyung University
- Park WD (2002): Evaluation of the patient with renal disease. *Inje MedJ*23(4):41-52
- Reuter HC, Gassmann B, Bohm M (1967): Thiamin requirement in humans. *Int J Vit Res* 37: 315-328
- Risser WL, Lec EJ, Poindexter HW, West MS, Pivarnik JM (1988): Iron deficiency in female athletes: Its prevalence and impact on performance. *Med Sci sports Exerc* 20: 116-121
- Su YC, Lin CJ, Chen KT, Lee SM, Lin JS, Tsal CC, Chou Y, Lin JG (2001): Effects of Huangqi Jianzhong tang on hematological and biochemical parameters in judo athletes. *Acta Pharmacol Sin* 22(12): 1154-1158
- The Ministry of Health and Welfare (2006): 2005 The Korea national health and nutrition survey report
- Wi JW (2004) : A survey on the nutrient intake status in elementary school athletes. MS thesis, Kunsan National University
- Wilta BG, Strombaugh IA (1995): Nutrition knowledge, eating practices, and health of adolescent female runners: a 3-year longitudinal study. *Int J Sport Nutr* 6(4): 414-425.
- Yoo HJ, Song KH (1990): Research : A study on the nutritional knowledge, attitudes, and dietary patterns of housewives in Seoul. *J Korean Home Econ Assoc* 28(2):47-54