

발레전공 여대생의 식행동, 영양상태 및 혈액 성상 조사

김나영 · 김희경 · 김석지 · 박명주 · 김석환 · 이정숙^{1)†}

동아대학교 식품영양학과, 고신대학교 식품영양학과¹⁾

A Study on Dietary Behaviors, Nutritional Status and Hematological Status in Female Ballet Majors in University

Na-Young Kim, Hee-Kyung Kim, Seog-Ji Kim, Myoung-Ju Park, Seok-Hwan Kim, Jeong-Sook Lee^{1)†}

Department of Food Science and Nutrition, Dong-A University, Busan, Korea

Department of Food and Nutrition,¹⁾ Kosin University, Busan, Korea

ABSTRACT

This study was carried out to investigate the dietary behaviors, nutritional status and hematological status of female ballet majors a university. The study was conducted from May 11 to June 20, 2004 by questionnaires, anthropometry and blood analysis and data analyzed by SPSS program. The results are summarized as follows: The body mass index (BMI) and body fat rate of the ballet majors were significantly lower than those of the controls. Eighty-six point four percent of the ballet majors and 58.3% of the controls had weight control experiences. Intakes of the nutrients were lower than those of the Korean recommended dietary allowances (RDAs), except vitamin C in the ballet majors. Intakes of calories, calcium and iron were lower than those of the RDAs in the controls. Serum triglyceride levels of the ballet majors were significantly lower than that of the controls. HDL-cholesterol concentration was higher in the ballet majors than in the controls. No differences were found in the serum total cholesterol level, hemoglobin level, and hematocrit value between the groups. Total iron binding capacity of the ballet majors was higher than that of the controls. Serum iron level was significantly lower in the ballet majors than in the controls. Nutrition knowledge scores and dietary attitude scores were lower in the ballet majors than in the controls. Self esteem and body-cathexis of the ballet majors were higher than that of the controls. These results indicate that the ballet majors should be given more nutritional education to improve their nutritional status and the dancing performance. (*Korean J Community Nutrition* 10(6) : 835~844, 2005)

KEY WORDS : ballet · dietary behavior · nutritional status · hematological status

서론

무용은 신체를 이용하여 표현하는 예술이므로 무용인들은 체형을 중요시하게 되고, 뛰어난 테크닉과 아름다운 모습을 갖추기 위해서 끊임없이 노력하며 연습과 함께 식이조절을 병행하고 있다. 그러나 무용에서 가장 중요한 심폐지

구력이나 민첩성, 도약 등에 많은 영향을 미치는 체지방량은 감소되지 않고, 오히려 과도한 식사조절에 따른 영양 불균형으로 인해 건강을 해칠 뿐만 아니라 무용수에게 필요한 최적의 운동 수행 능력도 감소되는 경우가 많아 문제가 제기되기도 한다(Rosen 등 1988; Benardot 등 1989). 영양섭취에 지장이 있으면 빈혈, 성장저하, 우울증, 기초대사량의 감소, 월경불순, 신경성 거식증이나 폭식증 등의 섭식장애, 심리적 장애 등을 초래하며 심각한 경우 생명의 위협까지 받게된다(Story & Alton 1991).

운동이나 신체적 활동에 의해 땀으로의 철분 손실, 적혈구 세포의 파괴, 소화관을 통한 소량의 혈액 손실이 초래되므로 철결핍이 초래될 수 있으며, 체구성의 변화, 호르몬의 변화, 부적절한 영양섭취, 에너지 결핍 등이 철결핍증을 야

접수일 : 2005년 10월 1일

채택일 : 2005년 11월 21일

[†]Corresponding author: Jeong-Sook Lee, Department of Food and Nutrition, Kosin University, 149 Dongsam-dong, Youngdo-gu, Busan 606-701, Korea

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

E-mail: jslee@kosin.ac.kr

기할 수 있다(Chung 등 2002; Catherine & Gordon 2000; Manore 2002). 철분이 산소의 운반과 이용에 필수적인 역할을 하므로, 철분 결핍 시에는 유산소 운동이 저하될 수도 있어 운동 수행 능력 감소를 야기시킨다(Zhu & Haas 1997).

그러므로 전공별 특성을 이해하고 그에 따른 제반 활동을 연관시킨 영양 관련 프로그램이 개발·실시되어야, 다른 어떤 환경에서 보다 더 심하다고 보고(Williams 2001)된 스포츠계의 영양학과 관련된 일시적 유행, 잘못된 개념들이 해소되고 체력과 기량 향상을 도모할 수 있을 것으로 본다. 적절하고 균형잡힌 영양 섭취는 심신의 건강유지와 질병 예방 및 정상적 생활유지에 매우 필요한 요건이므로, 우선적으로 무용인들의 영양상태를 구체적으로 검토해 보는 것은 영양상태 개선 및 운동수행력 향상에 필요할 것으로 생각되는데, 현재로서는 무용전공 여고생의 체지방 비율과 식사변인과의 관계, 여자체조선수들의 식생활태도, 체중조절 방법, 섭식패턴, 및 골밀도조사 정도가 이루어진 실정이다(Cho 등 1999; Kim & Kim 1998; Hwang 등 2004; Woo & Cho 1999).

따라서 본 연구는 식행동, 영양상태, 신체만족도 뿐만 아니라 신체계측, 혈액성상 조사 등을 통해 발레전공자들의 영양상태를 종합적으로 평가하여 무용인들의 영양상태 개선과 운동 수행력 향상을 위한 영양교육 프로그램 마련의 기초자료로 삼고자 계획되었다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상 및 기간

본 연구는 부산시 소재 D 대학 무용학과 학생 중 본 연구의 목적과 취지를 이해하고 참여에 동의한 발레전공자를 연구대상으로 선정하였다. 대조군은 같은 대학교의 인문대학 학생 중 연구의 목적을 이해하고 참여를 원하는 학생을 실험군과 같은 인원으로 선정하였다. 개인 사정으로 중도에 포기한 사람을 제외하고 연구에 끝까지 참여한 학생은 발레전공군 23명, 대조군 24명이었으며, 2004년 5월 11일부터 6월 20일까지 실시하였다.

2. 연구내용 및 방법

1) 설문지 조사

설문지는 일반적 사항, 체중조절, 식생활 태도, 영양지식, 식품 및 조리법에 관한 선호도, 자아존중감, 신체 만족도 등에 관한 항목으로 구성되었다.

식생활 태도 조사는 선행연구(Lee 등 1996; Lee 2003)

에서 사용한 방법을 응용하여 여대생에게 맞게 설문을 만들었다. 문항의 내용은 기초식품군의 조화, 식사의 규칙성, 식사와 일상생활의 균형, 식습관 개선에 관한 의지 등에 관한 20문항으로 구성되었다. 각 문항마다 바람직한 태도는 3점, 보통은 2점, 바람직하지 못한 태도는 1점을 주어 총점을 구하였다. 총점이 28점(45%) 미만은 불량군, 28점 이상 39점 미만(45~60%)은 보통군, 39점 이상 51점 미만(60~85%)은 양호군, 51점(85%) 이상은 우수군으로 나누었다.

영양지식은 선행연구(Lee 등 1996; Lee 2003)의 내용을 기초로 하여 여대생에 맞게 보완하여 설문을 만들었다. 문항은 영양소의 역할과 함유식품, 잘못된 지식여부, 체중 조절에 관련된 사항들을 제시하여 조사 대상자들이 어느 정도의 지식을 가지고 있는지를 측정하였다. 총 20문항으로 각 문항에 대하여 응답자가 '맞다' '틀리다' 중 한가지를 택하는 형식을 이용하였다. 한 문항마다 맞으면 1점, 틀리면 0점을 주어 총점을 구하였다. 총 합계 점수가 17점(85%) 이상은 우수군, 13점 이상 17점 미만(60~85%)은 양호군, 9점 이상 13점 미만(45~60%)은 보통군, 9점(45%) 미만은 불량군으로 나누었다.

1일 영양소 섭취 상태 파악을 위해서는 연구조사원의 지도 하에 조사대상자가 24시간 회상법으로 식이섭취량을 직접 기록하도록 한 후 면담을 통해 기록을 확인하고 보충하였다. 이 때 영양제나 건강보조식품의 섭취여부도 확인하였다. 분량을 회상하는데 정확성을 기하기 위해 식품모델과 음식의 눈대중량 자료를 제시하였다. 식품의 영양소 분석을 위해 한국영양학회에서 개발한 전문가용 CAN-Pro (한국영양학회부설 영양정보센터, 서울)를 사용하였다.

식품에 관한 선호도는 곡류, 육류, 생선류, 야채류, 과일류로 나누어 '매우좋아한다'는 5점, '좋아한다' 4점, '보통' 3점, '싫어한다' 2점, '매우싫어한다' 1점을 주어 측정하고 점수가 높을수록 선호도가 좋은 것으로 평가하였다. 조리법에 관한 선호도도 튀김, 볶음 부침, 구이 조림, 찜, 생식으로 나누어 '매우좋아한다'는 5점, '좋아한다' 4점, '보통' 3점, '싫어한다' 2점, '매우싫어한다' 1점을 주어 측정하고 점수가 높을수록 선호도가 좋은 것으로 평가하였다.

신체만족도는 Mendelson & White (1982)의 척도를 수정 보완하여, 긍정적인 문항 7문항과 부정적인 문항 5문항으로 총 12문항으로 구성하였다. 각 문항에 대해 긍정적인 문항에서는 '전혀그렇지 않다'는 1점, '그렇지 않다'는 2점, '보통이다' 3점, '그렇다' 4점, '매우 그렇다' 5점으로 측정하고 부정적인 문항에서는 그 반대로 점수를 부여하여 각 문항의 점수를 모두 합산하여 평균한 후 점수가 높

을수록 신체만족도가 높은 것으로 평가하였다. 척도의 신뢰도 계수(Cronbach's α)는 .73이었다.

자아존중감은 Rosenberg (1965)의 척도를 한국판으로 수정하여 사용하였다. 총 10문항의 5점 Likert 척도로 구성되었는데, 점수가 높을수록 자아존중감이 긍정적인 것으로 평가하였으며, 척도의 신뢰도 계수는 .83이었다.

2) 신체계측, 혈액 채취 및 임상학적 분석

신장계로 신장을 측정 한 후, Inbody 3.0 (Bio-electrical Impedance Fatness Analyzer, (주) 바이오스페이스)을 이용하여 체중, 체지방율, BMI 등을 조사하였다.

채혈은 전날 저녁 식사 이후부터 채혈하기 전까지 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 철 농도와 혈청 총 철결합능(Total iron-binding capacity, TIBC)은 Bathrophenantrolin법에 의해 측정하였고(Jung & Pare 1970), 혈청 ferritin은 Flowers 등의 방법에 따라 측정하였다(Revenant 1983). 혈청 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 중성지질은 효소법에 의하여 조제된 kit 시약(아산제약)을 사용하여 측정하였다.

3. 조사자료의 처리

수집된 자료는 SPSS/PC+ program을 이용하여 전산처리 하였다. 항목에 따라 빈도, 백분율, 평균과 표준편차를 구하여 전반적인 경향을 파악하고, 변인간의 유의성 및 상관성은 t-test, χ^2 -test, 상관관계 분석(Pearson 적률상관계수)을 실시하여 파악하였다.

결 과

1. 신장, 체중, 비만도 및 체지방율

대상자의 나이, 신장, 체중, 비만도 및 체지방율은 Table 1에 나타내었다. 평균연령이 발레전공군은 21.7세, 대조군은

21.0세로 비슷하였다. 발레전공군의 평균신장이 163.5 cm, 체중 52.8 kg, 대조군은 평균신장은 160.8 cm, 체중 55.4 kg으로 신장은 발레전공자들이 유의적으로 큰 반면 ($p < 0.05$), 체중은 대조군이 높게 나타났다($p < 0.01$). 발레전공군의 체지방지수는 19.8로 대조군의 21.4보다 유의적으로 낮았으며($p < 0.01$), 체지방율도 발레전공군은 20.4%, 대조군은 24.9%로 유의적인 차이를 보였다($p < 0.01$).

2. 체중조절 경험, 체중조절 이유, 체력, 월경상태 및 식사횟수

조사대상자의 체중조절 경험, 체중조절 이유, 체력 및 월경상태를 알아본 결과는 Table 2와 같다. 체중조절을 시도한 경험이 없다고 답한 대상자는 발레전공군의 4.4%, 대조군의 12.5%이었으며, 발레전공군의 8.7%, 대조군의 29.2%가 체중조절을 시도할 생각이 있다고 답하였다. 체중조절을 시도한 경험이 있는 경우는 발레전공군의 86.9%, 대조군의 58.3%로 나타났으며, 이 중 발레전공군의 30.4%는 꾸준히 체중조절을 해오고 있다고 답하였다.

발레전공군의 60.9%, 대조군의 50.0%가 체중조절이유가 '자기관리를 위해서' 라고 대답하였다. '외관상 아름답게 보이기 위해서' 라고 답한 대상자들은 대조군에서만 16.7% 이었고, 발레전공군의 30.4%만 '전공때문' 이라고 답하였다. 발레전공군의 8.7%는 운동 중 '항상' 체력이 떨어지는 것을 느낀다고 하였고, 발레전공군의 34.8%, 대조군의 16.7%가 '자주' 느낀다고 답하였으며, 발레전공군의 56.5%, 대조군의 62.5%가 '때때로' 느낀다고 하였다.

월경주기가 '규칙적' 이라고 답한 비율이 발레전공군은 52.2%, 대조군은 87.5%이었으며, 발레전공군의 47.8%가 '불규칙' 한 것으로 나타났다.

발레전공군은 일주일간 평균적으로 아침식사를 2.3회, 점심 4.7회, 저녁 4.5회 하는 것으로 나타났으며, 대조군은 아침 4.2회, 점심 6.8회, 저녁 5.8회로 답하여 발레전공군의 결식율이 유의적으로 높았다($p < 0.05$)

3. 영양소 섭취량

조사대상자들의 영양소 섭취량과 권장량에 대한 백분율은 Table 3에 나타내었다. 열량섭취량은 발레전공군이 1,481.9 kcal (권장량의 74.1%), 대조군은 1,656.3 kcal (권장량의 82.8%)로 모두 한국인 영양권장량보다 열량 섭취가 부족한 것은 물론 2001년 국민 건강영양조사의 20~29세 여성 평균 에너지 섭취량인 1,887.8 kcal에 못 미치는 것으로 나타났다.

단백질은 대조군이 63.2 g (권장량의 114.9%)으로 권장량을 초과하여 섭취하는 것으로 나타났으나 발레전공군의 섭취량은 47.6 g (권장량의 86.5%)이었다. 평균 지방

Table 1. Physical characteristics of the subjects

	Ballet (n = 23)	Control (n = 24)
Age (yrs)	21.7 ± 1.5 ¹⁾	21.0 ± 0.7
Height (cm)	163.5 ± 5.5	161.8 ± 4.9*
Weight (kg)	52.8 ± 5.4	55.4 ± 7.5**
BMI (kg/m ²) ²⁾	19.8 ± 1.4	21.4 ± 2.8**
Body fat (%)	20.4 ± 2.5	24.9 ± 2.3**

1) Mean ± SD

2) BMI: Body Mass Index

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

Table 2. The attitudes to weight control and health-related characteristics of the subjects

	Ballet (n = 23)	Control (n = 24)	Total	χ^2
Experience of weight control				
Not at all	1 (4.4)	3 (12.5)	4 (8.5)	20.248***
Will be attempted	2 (8.7)	7 (29.2)	9 (19.2)	
Attempted	13 (56.5)	14 (58.3)	27 (57.4)	
Be continuous	7 (30.4)	0 (0.0)	7 (14.9)	
Reason of weight control				
Health improvement	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (0.0)	21.369**
Major	7 (30.4)	0 (0.0)	7 (14.9)	
Close associates	0 (0.0)	1 (4.1)	1 (2.1)	
Attractive appearance	0 (0.0)	4 (16.7)	4 (8.5)	
Self control	14 (60.9)	12 (50.0)	26 (55.3)	
Others	2 (8.7)	7 (29.2)	9 (19.2)	
Physical burden during exercise				
Not at all	0 (0.0)	5 (20.8)	5 (10.6)	10.176*
Sometimes	13 (56.5)	15 (62.5)	28 (59.6)	
Usually	8 (34.8)	4 (16.7)	12 (25.5)	
Always	2 (8.7)	0 (0.0)	2 (4.3)	
Regularity of menstrual cycle				
Regular	12 (52.2)	21 (87.5)	33 (70.2)	29.643***
Irregular	11 (47.8)	3 (12.5)	14 (29.8)	
Frequency of meal (per week)				
Breakfast	2.3 ± 0.8 ²⁾	4.2 ± 1.1*		
Lunch	4.7 ± 0.9	5.8 ± 0.9		
Dinner	4.5 ± 0.8	5.8 ± 1.0		

¹⁾ Number (%), ²⁾ Mean ± SD, *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001

Table 3. Daily nutrient intake of the subjects

Nutrient	Ballet (n = 23)	Control (n = 24)
Energy (kcal)	1481.9 ± 155.1 (74.1) ¹⁾	1656.4 ± 127.3 (82.8)
Protein (g)	47.6 ± 8.5 (86.5)	63.2 ± 6.7 (114.9)**
Fat (g)	38.1 ± 7.8	46.4 ± 7.5*
Carbohydrate (g)	237.2 ± 30.1	246.5 ± 29.8
Calcium (mg)	369.2 ± 28.9 (52.7)	453.3 ± 25.4 (64.8)
Iron (mg)	9.0 ± 2.1 (56.3)	11.6 ± 3.4 (72.5)
Vitamin A (RE)	554.8 ± 29.7 (79.2)	687.8 ± 23.8 (98.3)
Vitamin B ₁ (mg)	0.85 ± 0.2 (85.0)	1.12 ± 0.3 (112.0)*
Vitamin B ₂ (mg)	0.70 ± 0.1 (58.3)	1.10 ± 0.3 (91.7)**
Niacin (mg)	10.9 ± 2.6 (83.8)	14.2 ± 2.7 (109.2)*
Vitamin C (mg)	70.8 ± 11.7 (101.1)	78.4 ± 6.9 (112.0)

¹⁾ Mean ± SD (% of RDA)

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

섭취량은 발레전공군이 38.1 g (총섭취열량의 23.1%), 대조군 46.4 g (총섭취열량의 25.2%)이었다.

칼슘의 섭취량은 발레전공군이 369.2 mg (권장량의 52.7%), 대조군이 453.3 mg (권장량의 64.8%)로 매우 부족하여 칼슘의 손실량(obligatory loss; 250~300 mg)을

겨우 만족시키는 수준(Nelsen 등 1986)이었다.

철분도 발레전공군이 9.0 mg (권장량의 56.3%), 대조군이 11.6 mg (권장량의 72.5%)로 매우 낮은 것으로 나타났다. 비타민 C 섭취량은 두군 모두 권장량을 웃돌았고, 발레전공군은 비타민 A, B₁, B₂, niacin이 각각 권장량의

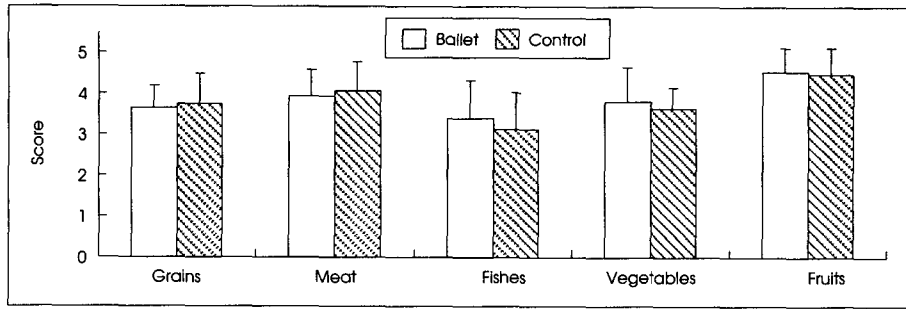


Fig. 1. Score of food preference of the subjects; No difference was found in the food preference between groups.

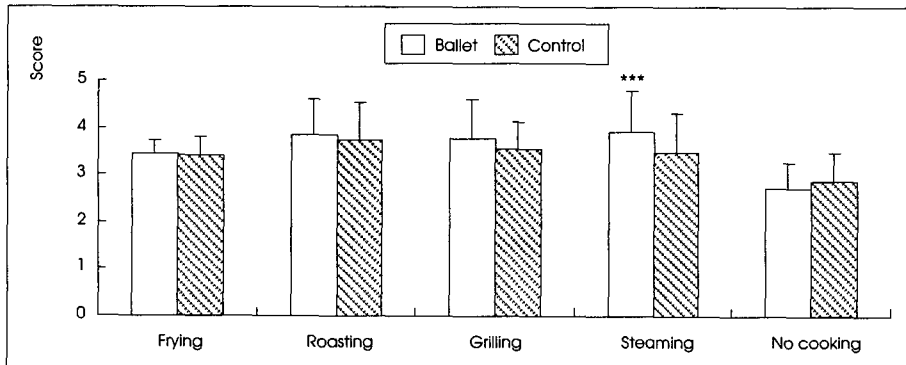


Fig. 2. Score of cooking method preference of the subjects. ***: significantly different between ballet group and control by t-test at $p < 0.001$.

79.2%, 85.0%, 58.3%, 83.8%로 섭취량이 미흡했다.

4. 식품 및 조리법 선호도

식품 선호도를 조사한 결과는 Fig. 1과 같다. 식품에 대한 선호도는 발레전공군과 대조군 사이에 유의한 차이를 보이지 않았다. 두군 모두 과일을 매우 좋아하는 것으로 나타났다, 생선류 선호도가 가장 낮았다.

조리법에 대한 선호도는 Fig. 2에 나타난 바와 같이 튀김, 볶음 부침, 구이 조리, 생식에 있어서는 발레전공군과 대조군에서 차이를 보이지 않았으나, 찜은 발레전공군이 대조군보다 유의적으로 선호하는 것을 알 수 있었다.

5. 혈청 중성지방, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤 함량

조사대상자의 혈중 중성지방, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤의 함량은 Table 4와 같다.

중성지방의 함량은 발레전공군이 대조군보다 유의적으로 낮았는데($p < 0.05$), 이는 2001년도 국민 건강영양조사에서 나타난 20대 여성 평균 중성지방 함량 96.5 mg/dl 보다 낮은 수치이지만, Kim 등(2003)의 결과보다는 높은 경향을 보였다. 혈중 콜레스테롤 함량은 발레전공군과 대조군이 각각 164.4 mg/dl, 165.3 mg/dl로 두군 사이에 유의적인 차이없이 모두 정상범위에 속하였으며, 2001년도 국민 건강영양 조사 결과, Ahn 등(2002)의 보고와 비슷하였다. HDL-콜레스테롤 함량은 발레전공군이 63.4 mg/dl로 대조군의 52.3 mg/dl보다 유의적으로 높게 나타났다($p <$

Table 4. Plasma lipid levels of the subjects

	Ballet (n = 23)	Control (n = 24)
Triglyceride (mg/dl)	62.4 ± 6.6 ¹⁾	78.7 ± 9.3*
Total cholesterol (mg/dl)	164.4 ± 18.7	165.3 ± 12.0
HDL-cholesterol (mg/dl)	63.4 ± 5.1	52.3 ± 4.9**

¹⁾ Mean ± S.D.

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

0.01). 혈청 중성지방, 총콜레스테롤 및 HDL-콜레스테롤 함량의 정상범위는 각각 44~166 mg/dl, 120~270 mg/dl, 35~80 mg/dl 로 간주되고 있다.

6. 철분 영양상태

조사대상자들의 혈청지수에 따른 철분 영양상태는 Table 5와 같다. Hemoglobin 농도는 발레전공군이 12.3 g/dl, 대조군은 13.7 g/dl, 헤마토크릿치는 발레전공군이 40.6%, 대조군은 41.8%로 유의적인 차이를 보이지 않았다. 헤모글로빈의 정상범위는 12~16 g/dl, 헤마토크릿치의 정상범위는 37~47%로 간주한다. Kim 등(2003)의 서울지역 여대생을 대상으로 한 조사에서도 hemoglobin은 13.7 g/dl, hematocrit는 44.3%로 본 조사와 비슷한 결과를 보였다. TIBC는 발레전공군이 382.7 ug/dl, 대조군이 367.8 ug/dl로 발레전공군이 유의적으로 높았으나($p < 0.05$), ferritin 함량은 발레전공군이 18.7 ng/ml, 대조군이 26.3 ng/ml, 혈청 철함량은 발레전공군이 87.4 ug/dl, 대조군이 97.5 ug/dl로 발레전공군이 유의적으로 낮았다($p < 0.01$).

Table 5. Hematological values of the subjects

	Ballet (n = 23)	Control (n = 24)
Hemoglobin (g/dl)	12.3 ± 0.7 ¹⁾	13.7 ± 0.7
Hematocrit (%)	40.6 ± 2.3	41.8 ± 1.8
TIBC (ug/dl)	382.7 ± 25.4	367.8 ± 13.2*
Serum iron (ug/dl)	87.4 ± 5.8	97.5 ± 5.3**
Serum ferritin (ng/ml)	18.7 ± 3.7	26.3 ± 5.1**

¹⁾ Mean ± S.D.

TIBC: Total iron-binding capacity

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

Table 6. Nutrition knowledge, dietary attitude, self esteem and body-cathexis of the subjects

	Ballet (n = 23)	Control (n = 24)
Nutrition knowledge	37.8 ± 4.1 ¹⁾	39.9 ± 4.8**
Dietary attitude	14.0 ± 2.3	15.6 ± 2.1**
Self esteem	3.59 ± 0.54	2.78 ± 0.43**
Body-cathexis	3.36 ± 0.48	2.77 ± 0.58**

¹⁾ Mean ± S.D.

**: p < 0.01

Table 7. Distribution of nutrition knowledge and dietary attitude of the subjects

		Ballet (n = 23)	Control (n = 24)	N (%)	χ^2
Nutrition knowledge	Poor	1 (4.4)	0 (0.0)		
	Fair	8 (34.7)	3 (12.5)		
	Good	13 (56.5)	17 (70.8)		
	Excellent	1 (4.4)	4 (16.7)		
	Total	23 (100.0)	24 (100.0)		
Dietary attitude	Poor	0 (0.0)	0 (0.0)		19.408**
	Fair	10 (43.5)	6 (25.0)		
	Good	13 (56.5)	18 (75.0)		
	Excellent	0 (0.0)	0 (0.0)		
	Total	23 (100.0)	24 (100.0)		

**: p < 0.01

7. 영양지식, 식생활태도, 신체만족도 및 자아존중감

조사대상자의 영양지식, 식생활태도, 신체만족도 및 자아존중감을 조사한 결과는 Table 6에 나타내었다. 영양지식 점수와 식생활태도 점수 모두 발레전공군이 대조군보다 낮았으나(p < 0.01), 자아존중감 점수와 신체만족도는 발레전공군이 유의적으로 높게 나타났다(p < 0.01).

영양지식 분포(Table 7)를 보면 발레전공군의 4.4%, 대조군의 16.7%가 '우수'에 속하였고, '양호'에는 발레전공군의 56.5%, 대조군의 70.8%, '보통'에는 발레전공군의 34.7%, 대조군의 12.5%가 속했으며, 발레전공군의 4.4%가 '불량'에 속하였으나, 대조군에는 '불량'에 속한 사람이 없는 것으로 나타났다. 발레전공군의 영양지식의 분포가 대조군보다 좋지않음을 알 수 있었다.

식생활태도(Table 7)는 발레전공군의 56.5%, 대조군의 75.0%가 '양호'에 속하였고, 발레전공군의 43.5%, 대조군의 25.0%가 '보통'에 속하였으며, 두군 모두 '우수'와 '불량'에는 속한 대상자가 없었다.

자아존중감과 신체만족도는 발레전공군이 대조군보다 높은 것으로 나타나(p < 0.01), 발레전공군이 대조군에 비해 자신의 외모나 체형에 대한 신체만족도가 높고, 긍정적인 자아존중감을 가지고 있음을 알 수 있었고, 신체만족도와 자아존중감은 서로 양의 상관(r = .615)을 보여, 신체만족도가 높을수록 자아존중감이 강한 것으로 나타났다.

고 찰

대조군의 체격은 한국인 20~24세 여성 기준치인(Korean Society of Nutrition 2000) 신장 161 cm, 체중 54 kg에서 크게 벗어나지 않았으나, Kim 등(2003), Ahn & Park (2004)의 조사결과인 52.4 kg, 52.8 kg과 비교하면 체중은 약간 높게 나타났다. 이는 학생들이 자신의 정확한 체중 및 신장을 기록하는 것을 꺼려하는 경향이 있으므로 자기기록법으로 조사를 할 때는 낮게 나올 수 있지만(Park & Kim 2005), 본 조사에서는 직접 측정한 것에 기인할 수도 있겠다. 발레전공군은 비전공자들을 대상으로 한 다른 조사결과(Kim 등 2003; Ahn & Park 2004)에 비해 신장은 큰 반면 체중은 낮은 것으로 나타났다. 대조군의 평균 체질량지수는 2001년도 국민건강영양조사(Ministry of Health and welfare 2002)의 20~29세 여자 성인의 평균과 같았으며, 18.5이하 저체중, 18.5~23.0은 정상, 23.1~25 과체중, 25이상 비만이라고 분류한 대한비만학회의 기준에 따르면 두군 모두 정상범주에 속하였다. 대조군의 체지방 함량은 Kim 등(1998)이 보고한 서울지역 여대생 체지방 함량 25.4%과 유사하였으나, 발레전공군의 체지방 함량은 일반 여대생보다 낮은 것으로 나타났다. 발레전공군의 체지방율은 Kim & Kim (1998)이 보고한 무용 전공 여고생의 체지방율 19.6과 비슷하였는데, Cho 등(1999)의 조사에서 나타난 10대 여자체조선수들의 평균 체지방율은 13.9 (5.7~20.0) 이었다.

조사대상자들의 평균 체질량지수와 체지방율이 정상범위에 있음에도 불구하고 80% 이상이 체중조절을 시도하였거나 시도할 생각을 가지고 있다는 것은, 조사대상자들이 체형에 관한 정확한 지식이 없이, 전공과는 무관하게 체중조절에 과도한 관심을 가지고 있음을 알 수 있었다. Lee의 연구(2004)에서는 무용전공자의 98.5%, 비전공자의 92.1%

가 저체중이거나 정상체중에 속하였다. 여대생들은 주로 외관상 아름답게 보이기 위해 체중조절을 시도한다는 연구결과(Kim 등 1997)가 있으나, 본 대상자들은 자기관리를 위해, 전공특성상 체중조절을 하는 것으로 나타났으며, Lee (2004)도 비슷한 보고를 하였다.

체중이 정상범위이거나 저체중임에도 계속 체중조절을 하고, 필요한 영양소의 섭취가 충족되지 못한 상태에서 강도 높은 훈련을 계속하므로 체력이 떨어지는 것으로 보이는데, Warren & Periroth (2001)은 운동 강도가 증가되면 시상하부 기능의 저하와 estrogen 등의 호르몬 작용저하로 생리불순과 골다공증의 위험률도 높아진다고 하였다.

Cheong 등(2003)은 청소년 여자 운동선수를 대상으로 한 연구에서 운동 종목에 따라 51.9~70.0%가 월경주기가 불규칙한 것으로 나타났다고 보고한 바 있는데, Catherine & Gordon (2000), Manore (2002)는 체지방 등 체구성의 변화, 호르몬의 변화, 부적절한 영양섭취, 에너지 결핍 등이 생리불순을 야기할 수 있다고 하였다. 이는 월경상태가 불규칙적인 발레전공자를 대상으로 자신의 건강상태의 파악과 함께 규칙적인 생활과 식사를 통한 균형잡히고 질 높은 영양소 섭취의 중요성을 인식시킬 필요성을 말해준다 하겠다.

우리나라 대학생들은 평균적으로 권장량의 80~90% 정도를 섭취하는 것으로 보고된 바 있는데(Kim & Chun 2003), 대조군은 Kim 등(2003)이 서울시 거주 여대생이 평균 1,670.5 kcal 섭취하는 것으로 보고한 것과 비슷한 결과이나, 발레전공군은 권장량의 74.1% 만을 섭취하는 것으로 나타나 열량섭취량이 절대적으로 부족한 것을 생각된다. 이는 발레전공군의 결식율이 높은 것(Table 2)과도 관련이 높은 것으로 보이는데, Kang 등(1999)은 여자체조선수들의 일일 열량 섭취량이 1,405.7 kcal이었다고 하였으며, Benson 등(1985)은 발레리나 중에는 1,200 kcal 이하의 에너지를 섭취하는 대상자가 11%나 되었다고 보고한 바 있다. Willmore 등(1992)은 지속적인 에너지섭취량의 감소는 지방뿐 아니라 근육량의 손실로 운동수행력이 나빠지며, 영양상태의 불량은 피로, 빈혈, 전해질 불균형을 일으켜 운동수행력 감소를 초래할 수 있다고 했다.

평균지방섭취량이 총섭취열량 중 발레전공군은 23.1%, 대조군은 25.2%를 차지하여 한국영양학회(2000)에서 권장하고 있는 지방의 열량섭취 비율인 20%보다 높게 나타났으며, 2001년 국민건강영양조사에서 20~29세 여성의 지방급원 에너지 비율 21.5%보다 높게 나타났다. 이는 본 연구대상자가 식생활이 서구화된 대도시 지역의 여대생인 것에 기인할 수도 있을 것으로 보이는데, Kim 등(2003)도

여대생을 대상으로 한 조사에서 비슷한 결과를 보고하였다.

Lee (2004)는 무용전공자를 대상으로 한 조사에서 무용전공자들의 단백질 섭취량이 50.1 g (권장량의 91.1%) 이었다고 보고하였으며, Cho 등(1999)도 여고생 체조선수들의 경우 열량과 단백질의 섭취량이 각각 권장량의 47.0%, 47.3%로 심각한 수준임을 보고한 바 있다. 단백질 요구량은 에너지와 관계가 있으므로 에너지 섭취가 초과되면 단백질 필요량이 상대적으로 감소되지만 본 대상자처럼 에너지 섭취량이 부족할 때는 단백질의 일부가 동화작용을 위한 질소공급원 이외의 목적으로 사용될 수 있으므로 단백질 요구량은 상대적으로 더 증가한다고 볼 수 있다(Grandnjean 1989).

운동을 전공으로 하는 여자의 경우 신체적 활동에 의한 땀으로서의 철분 손실, 적혈구 세포의 파괴, 월경으로 인한 혈액손실 등으로 인해 철분결핍증을 초래할 수 있으며, 이처럼 인체 내 산소운반 및 영양소 대사에 중요한 역할을 하는 철분함량 부족 시 유산소운동을 비롯한 근력과 지구력감소, 운동수행능력을 감소시킬 수 있는 것으로 보고(Chung 등 2002)되어 발레전공자들에게 철분의 섭취는 매우 중요한 의미를 갖는다고 할 수 있는데, 철분섭취량이 권장량의 52.7%에 불과하다는 것은 우려할 수준이다. 이들이 철분 함유식품을 많이 섭취하게 하여 빈혈을 예방 및 치료할 수 있도록 유도하여야 할 것으로 사료된다.

발레전공군의 비타민 A, B₁, B₂, niacin 섭취량이 각각 권장량의 79.2%, 85.0%, 58.3%, 83.8%로 미흡함이 나타났는데, 무기질과 비타민의 섭취 불균형이 섭취장어의 원인이 될 수 있음(Shin & Cho 2002)을 미루어 이들의 영양상태를 개선할 수 있는 방안이 마련되어야 한다고 본다.

Kim 등(1998)은 무용을 전공으로 하는 집단에서 가장 선호하는 식품은 과일류로 대부분이 주식 대응으로 먹는 등 체중조절 식품으로 과일을 이용하고 있다고 하였다. 운동에 필요한 신체조성을 갖추면서도 바람직한 영양상태를 유지해야 하는 발레전공인들의 식생활에 실제적인 변화를 가져오기 위해서는 영양적인 식품을 선택하거나 보다 바람직한 식품으로 대체해서 먹는 능력과 관련이 있는 급원식품 및 식품교환에 관한 지식을 높이는 것이 필요하다고 생각된다 Kim & Kim (1998)은 체지방비율이 높을수록 체지방비율이 낮은 군에 비하여 지방이 많은 음식을 선호하고, 기름을 많이 사용하는 조리법을 선호한다고 하였으나, 본 조사에서는 체지방율은 대조군이 유의적으로 높았지만 지방이 많은 음식을 선호하거나 기름을 많이 사용하는 조리법을 선호하지는 않는 것으로 나타났다. 이는 대조군이 발레전공군에 비해서는 체지방율이 높지만, 체지방율이 정상

범위에 속한 집단이기 때문으로 생각된다.

일정한 기간 동안의 규칙적인 운동의 효과를 분석한 결과들(Motoyama 등 1995; Hinkleman & Nieman 1993)은 운동이 혈중 HDL-콜레스테롤을 증가시켰다고 보고하고 있는데, 본 연구에서 발레전공자들의 HDL-콜레스테롤 함량이 높게 나타난 것은 정기적인 연습이 혈중 지질상태의 개선에 긍정적인 영향을 미친 것이라고 말할 수 있겠다.

철분섭취량(Table 3)을 보면 발레전공군은 영양권장량의 56.3%, 대조군은 72.5% 정도만을 섭취하고 있었고, 여대생의 경우 섭취 철분의 90% 이상이 흡수율이 낮은 non-heme 철분이라는 점을 감안하면(Lee 등 1997; Son & Sung 1998) 철분의 섭취와 흡수를 증대시킬 수 있는 방안의 강구가 시급하다고 생각한다. 운동이나 여러 가지 신체적 활동에 의해 철결핍증이 초래될 수 있는데 이는 신체적 활동에 의해 땀으로의 철분손실, 적혈구 세포의 파괴, 소화관을 통한 소량의 혈액 손실이 초래되기 때문이고 이에 더해 철분 식품을 습관적으로 적게 섭취하게 되면 철분결핍증이 야기된다. 또한 철분은 산소운반과 이용에 필수적인 역할을 담당하기 때문에, 철분 결핍시에는 유산소 운동 능력이 저하될 수 있다(Chung 등 2002). 빈혈을 동반하지 않은 경증의 철분 결핍에서 헤모글로빈 값은 대개 빈혈의 판정치 이상(Kingshirm 등 1992)이었지만, 유산소 운동능력이 감소될 수 있음이 나타나 경증의 철분 결핍 시에도 유산소 운동 능력이 저하됨을 보여준 바 있다(Zhu & Haas 1997).

Balaban 등(1989)은 하루에 섭취하는 에너지가 2,000 kcal는 되어야 철분 섭취량이 12 mg이 된다고 하였지만, 발레나 체중조절을 하는 운동선수들은 저열량 식사로 인해 철분 섭취가 불충분하게 되면서 철분 결핍의 위험성이 잠재해있다. 비타민 C가 철분의 흡수를 증가시킬 수 있으므로 비타민 C의 섭취량이 충분했던 것(권장량의 101.1% 섭취)도 철분 흡수에 다소 도움을 줄 수 있었을 것으로 사료된다.

혈청 ferritin 농도는 체내 철저장량을 잘 반영해주는 지수로서 혈청 ferritin이 20 ng/ml 이하이면 철부족으로 간주되고(Herbert 1988), TIBC는 transferrin에 결합될 철분의 양으로 측정되며(정상범위 150~336 ug/dl) 철 결핍시에 빠르게 증가한다(Gibson 1990). 발레전공자들의 헤마토크릿치, 헤모글로빈은 정상범위이나 혈청 ferritin, TIBC는 정상범위를 벗어나 있으며, TIBC는 철 결핍시 빠르게 증가한다는 것을 감안한다면 경증의 철분 결핍이 우려될 수 있다. 지속적으로 운동을 할 경우, 저장철이 충분한 경우에는 혈청 ferritin 농도가 운동수행능력과 무관하나, 저장철이 부족한 경우에는 혈청 ferritin 농도와 운동수행능력 간에 양의 상관관계를 보인다는 보고(Chung 등 2002)로 미

루어, 발레전공자들에게 철결핍의 위험을 감소시키고 운동수행능력의 증가를 위해 철분 보충과 철분 급원식품의 섭취에 관한 영양교육이 필요하다고 본다.

영양지식은 개인의 영양과 관련된 행동에 영향을 미치며, 식품 선택에 있어 개인의 차이를 설명하는 중요한 요인으로 손꼽히는데, 영양지식이 높은 운동선수들이 영양지식이 낮은 운동선수들 보다 바람직한 식품을 선택하고, 그 결과 건강상태와 운동 수행력이 향상되는 것으로 조사되었다(Wiita & Strombaugh 1995). Kim (2003)은 광주지역 여대생을 대상으로 한 조사에서 영양지식 수준이 높은 '상' 군이 85%, 중간이 '중' 군이 14%이었다고 보고하였으며, Lee (2004)의 연구에서는 영양지식의 분포나 영양지식 점수에서 무용전공자와 비전공자의 차이가 없었던 것으로 나타난 바 있다.

영양지식은 일상생활 및 운동수행에 있어서 영양의 역할 및 중요성을 이해하는데 도움이 되며, 이것은 식행동에 긍정적인 변화를 가져오는 원동력이 될 것이나(Hwang 등 2004), 발레전공자들이 대부분 정규적인 영양교육을 받는 경우가 드물어 영양의 중요성에 대한 인식이나 영양지식 정도가 낮은 것으로 사료된다. 따라서 발레전공의 특성을 이해하고 그에 따른 제반 활동을 연관시킨 영양 관련 프로그램 개발하고 영양교육이 실시함으로써, 일반 영양 및 운동 영양에 관한 정확한 지식을 제공하여 건강과 운동 수행에 있어서 영양의 중요성에 대한 인식을 높이는 것이 우선적으로 요구된다.

발레전공군의 경우 자신의 활동량에 비해 영양상태가 불량함에도 불구하고 자신의 외모나 체형에 대한 만족도가 높고 무용연습이나 공연을 통해서 체중을 조절하고 신체활동의 능력을 증대시킴으로써 신체에 대한 자신감을 갖기 때문에 전반적인 신체상을 높게 평가하는 것으로 생각되는데, 이는 자신의 영양상태에 대한 정확한 지식이 부족한 상태에서 가지는 것이므로 오히려 건강에는 부정적으로 작용하는 요인이 될 수 있다. 따라서 장기적으로는 근력, 지구력, 운동수행력 감소의 위험을 안고 있으므로 활동량에 맞는 영양소를 섭취하고, 좋은 식품을 선택할 수 있도록 영양교육이 반드시 이루어져야 할 것으로 사료된다.

요약 및 결론

발레전공자들의 영양지식, 식습관, 영양소 섭취 상태, 신체만족도 뿐만 아니라 신체계측, 혈액성상검사 등을 통해 영양상태를 종합적으로 평가하기 위하여 부산시내에 소재

하는 대학의 발레전공자와 비전공자를 대상으로 2004년 5월 11일부터 6월 20일까지 설문지법과 신체계측, 혈액 채취 및 임상학적 분석을 시행한 결과는 다음과 같다

발레전공군의 평균신장이 163.5 cm, 평균체중 52.8 kg, 대조군의 평균신장은 160.8 cm, 평균체중 55.4 kg이었고, 발레전공군의 BMI는 19.8로 대조군의 21.4보다 유의적으로 낮았으며 체지방율도 발레전공군은 22.4%, 대조군은 24.9%로 유의적인 차이를 보였다($p < 0.01$). 체중조절을 시도한 경향이 있는 경우는 발레전공군의 86.4%, 대조군의 58.3%로 나타났으며, 이 중 발레전공군의 30.4%는 꾸준히 체중조절을 해오고 있다고 답하였다. 발레전공군의 8.7%는 운동 중 '항상' 체력이 떨어지는 것을 느낀다고 하였고, 발레전공군의 34.8%, 대조군의 16.7%가 '자주' 느낀다고 답하였으며, 발레전공군의 56.5%, 대조군의 62.5%가 '때때로' 느낀다고 하였다. 월경주기가 '규칙적' 이라고 답한 비율이 발레전공군은 52.2%, 대조군은 87.5%이었으며, 발레전공군의 47.8%가 '불규칙' 한 것으로 나타났다. 발레전공군은 비타민 C를 제외하고는 모든 영양소의 섭취량이 권장량보다 낮았으며, 대조군은 에너지, 칼슘, 철분만이 부족한 수준이었다. 두 군 모두 과일을 매우 좋아하는 것으로 나타났고, 생선류 선호도가 가장 낮았다. 튀김, 볶음 부침, 구이 조리, 생식에 있어서는 발레전공군과 대조군에서 차이를 보이지 않았으나, 짙은 발레전공군이 대조군보다 유의적으로 선호하는 것을 알 수 있었다. 혈중 중성지방의 함량은 발레전공군이 대조군보다 유의적으로 낮았으나($p < 0.05$), 혈중 콜레스테롤 함량은 두군 사이에 유의적인 차이없이 모두 정상범위에 속하였으며, HDL-콜레스테롤 함량은 발레전공군이 대조군보다 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.01$). Hemoglobin 농도와 헤마토크릿치는 발레전공군과 대조군 사이에 유의적인 차이를 보이지 않았다. TIBC는 발레전공군이 유의적으로 높았으나, ferritin 함량과 혈청철 함량은 발레전공군이 발레전공군이 유의적으로 낮았다($p < 0.01$). 영양지식 점수와 식생활태도 점수 모두 발레전공군이 대조군보다 낮았으나($p < 0.001$), 자아존중감 점수와 신체만족도는 발레전공군이 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.001$). 이상의 결과로 보아 발레전공자들이 올바른 식습관을 형성하고 영양 상태를 개선함으로써 건강과 운동 수행력을 향상시킬 수 있도록 도와줄 수 있는 영양교육 프로그램의 개발과 실시가 필요하다고 본다.

참 고 문 헌

Ahn HS, Lee GJ, Kim NY (2002) : Studies on lipid intake, serum lipid

profiles and serum fatty acid composition in college women who smoke. *Korean J Comm Nutr* 7(1): 101-110
 Balaban EP, Cox JV, Snell P, Vaughan RH, Frenkel EP (1989) : The frequency of anaemia and iron deficiency in the runner. *Med Sci Sports Exerc* 24: 643-648
 Benardot D, Schwarz M, Heller DW (1989) : Nutrient intake in young, highly competitive gymnasts. *J Am Diet Assoc* 89(3): 401-403
 Benson J, Gillien D, Bourdet K, Loosli A (1985) : Inadequate nutrition and chronic calorie restriction in adolescent ballerinas. *Phys Sportsmed* 13: 79-90
 Catherine M, Gordon MD (2000) : Bone density issues in the adolescent gynecology patient. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 13: 157-161
 Cheong SH, Sung H, 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 Commu Nutr* 8(6): 951-963
 Cho SS, Kim KW, Woo SI, Kim JH, Lee MJ, Kim JH (1999) : Eating pattern, weight control behavior and nutritional status in high level female gymnasts. *Korean J Nutr* 32(1): 40-49
 Chung YJ, Chung MI, Jun JK (2002) : Physical performance in young women with depleted iron stores. *Korean J Nutr* 35(2) : 223-228
 Gibson RS (1990) : Principles of nutritional assessment, pp.359-367, Oxford university press, New York
 Grandjean AC (1989) : Macronutritnt intake of US athletes compared with the general population and recommendations made for athletes. *Am J Clin Nutr* 49: 1070-1076
 Herbert V (1988) : Recommended dietary intakes of iron in human. *Am J Clin Nutr* 45: 679-686
 Hinkleman LL, Nieman DC (1993) : The effects of a walking program on body composition and serum lipids and lipoproteins in overweight women. *J Sports Med Phys Fitness* 33: 49-58
 Hwang SE, 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 DH, Pare AC (1970) . A semi-micro method for the determination of serum iron and iron binding capacity without deproteinization. *Am J Clin Pathol* 54: 813-817
 Jung KA, Kim C, Hwang SH, Lee CK, 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: 237-249
 Kang HS, Kim JS, Lee MC (1999) : A study on a nutritional status, eating behavior, and food preference of the male and female elite gymnasts. *Korean Soc Exer Nutr* 3(2) : 13-23
 Kim BR, Han YB, Chang UJ (1997) : A study on the attitude toward control, diet behavior and food habits of college students. *Korean J Commu Nutr* 2(4) : 530-538
 Kim HY, Chun DW (2003) : Relationships among personality preferences, dietary habit and nutrient intake of university students. *Korean J Food Culture* 18(5) : 418-427
 Kim HH, Kim YN (1998) : Body fat and idetary factors in female high school dancers. *Korean J Nutr* 31(4) : 767-776
 Kim JH, Ahn HJ, Lee SE (2003) : Body composition, food intake and clinical blood indices of female college students. *Korean J Commu Nutr* 8(6) : 977-985
 Kim KH (2003) : A study of the dietary habits, the nutritional knowledge

- and the consumption patterns of convenience foods of university students in the Gwangju area. *Korean J Commu Nutr* 8(2): 181-191
- Kim KW, Kim JH, Shim YH (1998): A study on weight control attempt and related factors among college female students. *Korean J Commu Nutr* 3(1): 21-33
- Kingshirm LA, Pate RR, Bourque SP, Davis JM, Sargent RG (1992): Effects of iron supplementation on endurance capacity in iron-depleted female runners. *Med Sci Sports Exerc* 24: 819-824
- Korean Society of Nutrition (2000): Recommended Dietary Allowance for Korean (7th revision), p18, Seoul
- Lee JS, Jeong EJ, Jeong HY (1996): Nutrition survey in the low income area of Pusan. *J Kor Soc Food Nutr* 25: 199-204
- Lee KH, Kim EK, Kim MK (1997): Iron nutritional status of female students in Kangnung National University. *Korean J Comm Nutr* 2(1): 23-32
- Lee JS (2003): The effects of gender, obesity rate, nutrition knowledge and dietary attitude on the dietary self-efficacy of adolescents. *Korean J Commu Nutr* 8(5): 652-657
- Lee JS (2004): A comparative study on the dietary attitude, nutrition knowledge, nutrient intake, eating-related characteristics of dancing major and non-major female university students. *Korean J Commu Nutr* 9(4): 501-510
- Manore MM (2002): Dietary recommendations and athletic menstrual dysfunction. *Sports Med* 32(14): 887-901
- Mendelson BK, White DR (1982): Relation between body-esteem of obese and normal children. *Perceptual and Motor Skills* 54: 899-905
- Ministry of Health and Welfare (2002): 2001 National Health and Nutrition Survey-Overview
- 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
- Nelsen ME, Fisher EC, Catsos PD, Meredith CN, Turksoy RN, Evans WJ (1986): Diet and bone status in amenorrheic runners. *Am J Clin Nutr* 43: 910-916
- Park MS, Kim SA (2005): Effect of nutrition education on improving diet behavior of university students. *Korean J Commu Nutr* 10(2): 189-195
- Shin DS, Cho OK (2002): The eating-related characteristics questionnaire and its correlations with anthropometry, nutrient intakes, depression, and ersonality dimensions;the validity of its use on Korean college students. *Korean J Nutr* 35(4): 489-497
- Revenant MC (1983): Sandwich enzyme immuno assay for serum ferritin with polypropylene test tubes as the solid phase. *Clin Chem* 29: 681-683
- Rosen LW, McKeag DB, Hough DO, Curly V (1988): Pathogenic weight control behavior in female athletes. *Phys Sportsmed* 14: 79-86
- Rosenberg M (1965): Society and the adolescent self-image pp.23-89, Princeton University Press, Princeton
- Son SM, Sung SI (1998): Iron nutritional stauts of female college students residing in the Kyungin area. *Korean J Comm Nutr* 3(4): 556-604
- Warren MP, Perlroth Ne (2001): The effects of intense exercise on the female reproductive system. *J Endocrinol* 170(1): 3-11
- Wiita BG, Strombaugh IA (1995): Nutrition knowledge, eating practices, and health of adolescent female runners: 13-year longitudinal study. *Int J Sports Nutr* 6: 414-425
- Williams MH (2001): Nutrition for health, fitness & sport (Korean Language ed.) p1, Life Science Pub Co. Seoul
- Willmore JH, Wambsgans KC, Brenner M, Broeder CE, Pajmans I, Volpe JA, Willmore KM (1992): Is there energy conservation in amenorrheic compared with eumenorrheic distance runners? *J Appl Physiol* 72: 15-22
- Woo SI, Cho SS (1999): The influence of diet, body fat, menstrual function, and activity upon the bone density of female gymnasts. *Korean J Nutr* 32(1): 50-63
- Zhu YI, Haas JD (1997): Iron depletion without anemia and physical performance in young women. *Am J Clin Nutr* 66: 334-341